MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE

DE MAINE ET LOIRE

SIXIÈME VOLUME

(Travaux de la section des sciences physiques et naturelles)

ANGERS
IMPRIMERIE DE COSNIER ET LACHÈSE
Chaussée-Saint-Pierre, 13

1859

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE

DE MAINE ET LOIRE

S. 813. B. 6.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE

DE MAINE ET LOIRE

SIXIÈME VOLUME

(Travaux de la section des sciences physiques et naturelles)

ANGERS

IMPRIMERIE DE COSNIER ET LACHÈSE

Chaussée-Saint-Pierre, 13

1859

CATALOGUE RAISONNÉ

DES

PLANTES PHANÉROGAMES

qui croissent naturellement

DANS LE DÉPARTEMENT DE MAINE ET LOIRE.

Le département de Maine et Loire est un de ceux dont le sol a été le plus exploré sous le rapport botanique ; mais il serait difficile de se former une idée exacte de l'état des études phytologiques en Anjou avant le milieu du XVIII^e^ siècle. Sous les auspices de l'ancienne et célèbre Université d'Angers, les études furent longtemps florissantes, et la science des plantes ne dut pas rester étrangère aux professeurs de la Faculté d'Angers. Mais les progrès de cette science furent sans doute très faibles, et l'absence des collections rationnelles s'opposa longtemps aux résultats heureux qu'elles ont produits dans la suite. D'un autre côté, notre province, éloignée des grandes voies de communication, ne fut point visitée par les célèbres botanistes du XVI^e^ siècle ; tandis que le Midi, l'Est et le

Nord de la France fournissent tant de faits curieux à leurs écrits, à peine y pourrions-nous glaner quelques renseignements épars relatifs à nos contrées.

Dalechamp attribue à l'Anjou un chêne à feuilles persistantes, qui est le *Quercus Apennina* des botanistes modernes, inconnu jusqu'ici dans nos environs : *In Apennino et Andium gallicæ gentis agro tales quœdam visuntur* (1). « Mettons au nombre des *large-* » *feuilles* la sorte de chesnes qui verdoye tousiours, tel » qu'estoit celuy qu'on descouvroit anciennement de » la ville de Sybaris qui jadis estoit en Calabre, lequel » ne perdoit jamais ses feuilles et ne bourgeonnoit » point avant la moitié de l'esté. On en voit de sem- » blables en l'Apennin et au terroir d'Angers, tellement » que ce que Pline treuvoit esmervellable de son temps, » ne l'est point à nous (2). » Le seul chêne qui puisse attirer l'attention du botaniste étranger est notre *Quercus toza* et c'est à lui sans aucun doute que Dalechamp a fait allusion par suite d'une confusion partagée même par plusieurs modernes.

D'après Morison, le *Pulsatilla flore albo* Bauh. se trouverait communément en Anjou (*in Andibus seu territorio Andegavensi, vulgariter in locis neglectis reperimus nos*) (3). Cette pulsatille qui est l'*Anemone alpina* L., n'a jamais pu exister en Anjou, et il est probable qu'il y a ici une erreur typographique et que la dernière phrase du paragraphe III doit être reportée

(1) Histor. gener. plant. Lugduni, 1587 in-fol. p. 4.

(2) Histoire générale des plantes, traduction de Des Moulins. Lyon 1653 in-fol. p. 3.

(3) Plantar. hist. univ. 2 p. 428.

à celui qui précède. Il s'agirait alors d'une de nos pulsatilles l'*Anemone montana* probablement, aujourd'hui bien moins commune qu'au commencement du XVII^e^ siècle.

Lobel nous apprend que Pierre Naudin, pharmacien distingué de Saumur (*Salmurii pharmacopœus egregius*) cultivait la botanique vers la fin du XVI^e^ siècle (1).

Le père Arcère, dans son Histoire de La Rochelle, vante Mathurin Motaye qui, né dans l'Anjou, était venu s'établir à La Rochelle, dans le XVI^e^ siècle et qui était fort savant apothicaire et *fort grand chercheur d'herbes* (2).

Matthieu Pinault, né à Angers en 1587, carme, mort à Paris, au couvent des Billettes, en 1651, était auteur d'un *traité des herbes ou simples* qui n'a point été imprimé.

Je ne connais que par leur titre les deux livres suivants qui se rattachent, par leur point de départ, à l'histoire de la botanique angevine : 1° Les merveilles et miracles, tant naturels que surnaturels de la terre, arbres, plantes, etc., recherchés par D. de Rennes, sieur de L'Isle, angevin. Saumur, 1622, in-8. — 2° Phytologie sacrée, ou histoire des arbres et des plantes de la Sainte-Écriture, par le P. Maurille de Saint-Michel. Angers 1664, in-4°.

Un écrivain bien connu des érudits angevins, Claude Ménard, né à Angers le 7 décembre 1574, mort le 10 janvier 1652, parmi un très grand nombre d'ouvrages imprimés ou inédits qu'il a rédigés sur l'his-

(1) Pena et Lobel, Stirpium Adversaria (Londini 1605) p. 495.

(2) Faye, Note sur les progrès de l'étude de la botanique dans la Charente-Inférieure, p. 1.

toire de la province, a laissé un manuscrit important qui a pour titre *Rerum Andegavensium Pandectæ*. La seconde partie de cet ouvrage est consacrée à la topographie physique, historique et politique de l'Anjou : au verso de la page 51, l'auteur donne une liste, par ordre alphabétique, des espèces de simples ou de médicaments qui naissent communément sur les rochers, dans les champs ou les jardins. Cette énumération de plantes paraît être émanée d'un botaniste à qui la végétation des environs d'Angers était familière. On y voit figurer : *Agripalmia cardiaca*. — *Asclepias Vincetoxicum*. — *Asphodelus uterque* (à tige simple et rameuse). — *Daphnoides Laureola*. — *Diapensia sanicula*. — *Elenium*. — *Ophioglossum*. — *Osmunda regalis*. — *Rossolis*. — *Scordium*. — *Tussilago major* et *minor*. — *Virga aurea*. — *Umbilicus Veneris*. L'Aristoloche se trouvait dans l'amphithéâtre de Grohan (*in arenâ Grohanis*).

Le célèbre Réaumur lorsqu'il se rendait à La Rochelle, sa patrie, passait par Saumur et suivait la route du Poitou qui se dirigeait alors par la rive droite du Thouet; c'est dans ce dernier trajet qu'il observa des prunelliers dont les fruits offraient des déformations singulières. Il y en avait qui ressemblaient à de jeunes amandes (1).

C'est en suivant le même itinéraire et peut-être en société de ce grand naturaliste, que Guettard avait observé quelques plantes dont il consigna la station, le long de la Levée jusqu'à Saumur, dans ses *Observations sur les plantes*, 2 vol. in-12, Paris, 1747.

(1) Mém. Acad. des Scienc. 1713, p. 43.

Les plus notables sont *Marsilea quadrifolia, Scrophularia canina, Verbascum nigrum, Chenopodium bonus Henricus*, *Diplotaxis tenuifolia, Urtica pilulifera* (à Saumousset).

A cette époque Angers possédait déjà des botanistes recommandables : le docteur Berthelot du Paty présentait à l'Académie d'Angers divers mémoires où se révélait l'étendue de ses connaissances. Sa monographie de la Clandestine imprimée à la fin du premier volume du *Traité historique des plantes de la Lorraine* de Buchoz, est un travail remarquable pour cette époque; on y reconnaît la touche d'un botaniste exercé et nourri de la lecture des ouvrages de Tournefort et de ceux que Linné avait déjà mis au jour. Ce même Buchoz publia dans le quatrième volume de son *Dictionnaire* universel des plantes, arbres et arbustes de la France, p. 258, une liste des plantes qui croissent aux environs d'Angers, communiquée par M. Dupaty, elle ne donne pas une très-haute idée des observations de ce botaniste et paraît avoir été rédigée avec plus de précipitation que d'exactitude. Voici cette liste : *Samolus Valerandi, OEnanthe fistulosa, Asphodelus fistulosus, Reseda canescens*, *Lathræa Clandestina, Orchis bifolia, pyramidalis, Coriophora, Morio, mascula , ustulata , latifolia , sambucina , incarnata , maculata , odoratissima, conopsea*, *abortiva, Cotyledon, unbilicus*. L.

Dupaty s'annonçait comme devant réunir les éléments d'une histoire des plantes de l'Anjou, mais déjà un de ses contemporains, son élève peut-être, s'occupait de ce soin. Le docteur Luthier de la Richerie a laissé un catalogue des plantes des environs d'Angers,

manuscrit portant la date de 1763, qui annonce une connaissance de la flore locale plus approfondie qu'on ne pourrait le supposer à cette époque. Il se lia bientôt d'une étroite amitié avec le docteur Burolleau qui avait puisé à la célèbre école de Montpellier, le goût et la science de la botanique : réunis à quelques autres amateurs, ils jettèrent en 1777 les bases du jardin des plantes d'Angers, se constituèrent en société dite des botanophiles, et fondèrent le cours public de botanique dont l'enseignement s'est conservé jusqu'à ce jour. La Richerie n'ayant point destiné son catalogue à l'impression, le docteur Burolleau avait continué les recherches pour son propre compte, ajoutant les faits nouveaux qu'il pouvait recueillir à ceux réunis par son ami, et en 1782, un an avant la mort de ce dernier, Bonamy imprimait que M. Burolleau ne tarderait pas à donner la flore de l'Anjou. « Ce médecin, ajoutait-il, » en est très-capable, étant très-versé dans la botani- » que et zélé pour le progrès de cette science (1). »

Parmi les amateurs qui suivaient avec assiduité le cours professé par M. Burolleau, on remarquait surtout M. et M^me^ La Revellière-Lépaux. Ils se livraient avec zèle à la recherche des plantes de l'Anjou, qu'ils réunissaient dans un herbier. Bonamy nous apprend dans son *Prodromus* qu'ils lui avaient communiqué plusieurs plantes intéressantes, l'*hypericum montanum* de Chandoiseau, près Faveraye, le *Linosyris* et le *stipa pennata* des rochers du pont Barré. Aussi, lorsqu'au mois de novembre 1787, une mort prématurée eut enlevé le docteur Burolleau, tous les associés botanophi-

(1) Prodr. Fl. Nan. p. i et ij.

les furent unanimes pour prier M. La Revellière de se charger du professorat. Un nombreux auditoire se pressa bientôt aux leçons du jeune professeur, les gens du monde eux-mêmes, attirés par les agréments de son élocution élégante et facile, virent s'évanouir peu à peu les injustes préventions qui jusque là les avaient éloignés de l'aimable étude des plantes. Parmi les auditeurs de ce cours, se montrait surtout un homme d'un âge mûr, Merlet la Boulaie, amateur des beaux arts, esprit orné de connaissances variées, mais jusqu'alors resté étranger à la botanique ; il comprit bientôt tout l'intérêt qu'offre cette science et il s'y livra avec tant de zèle, qu'il put remplacer La Revellière dans la chaire de botanique, lorsque celui-ci fut promu aux fonctions législatives.

Vers le même temps, un jeune officier qui devait s'illustrer dans la science, Aubert du Petit Thouars, employait ses loisirs à herboriser aux environs de Saumur, où il était né, et dans les riches localités qui avoisinent Chinon et Thouars. Lorsque plus tard son amour pour la science le porta à s'associer à l'expédition maritime entreprise par son frère, le célèbre Aristide du Petit Thouars, il remit l'herbier qu'il avait formé entre les mains de Merlet la Boulaie (1).

(1) S'il fallait ajouter foi aux comptes rendus des excursions de la Société Linnéenne d'Angers, consignés dans ses Mémoires, nous aurions à compter, parmi les fondateurs de notre flore, le bénédictin Dom Fourmault, qui « vint souvent à Seiches, Marcé et Chaumont, » et auquel on attribue la découverte de la curieuse localité de Chaloché. La vérité est que Dom Fourmault passa une saison à Angers, mais, dans une de ses lettres, il se plaint vivement de ses supérieurs « souvent très-injustes, » qui avaient complétement en-

Au milieu de l'effrayante perturbation jetée dans nos contrées par la révolution et la guerre civile, les institutions scientifiques avaient dû succomber. La plupart de leurs membres avaient disparu par la mort ou l'émigration. Merlet la Boulaie, resté presque seul, avait conservé les collections, les livres et les manuscrits que possédaient ces corps savants : il se trouvait ainsi en possession de tous les documents qui pou-

travé ses recherches. De son côté, Merlet lui écrivait, au moment de son départ pour Quimper : « Vous m'aviez promis des mer-» veilles, tout s'est réduit à l'envoi d'un *Hypericum.* » Voilà comment « ce pieux cénobite » a si puissamment contribué à la flore Angevine ! Ce n'est pas ici que le roman est plus vrai que l'histoire.

Une communication faite plus récemment à la même Société, a mis aussi le célèbre Villars au nombre des étudiants de l'université d'Angers, et a même rendu compte de ses herborisations en Anjou. L'auteur de cette communication ignorait sans doute que Villars, dans les diverses préfaces de son *Histoire des plantes du Dauphiné*, avait, par avance, donné le démenti le plus formel à ses assertions, en rendant compte, année par année, de l'emploi de son temps. Marié dès l'âge de 16 ans, il était entré comme élève à l'hôpital militaire de Grenoble, en 1771, et dut aux bienfaits de l'intendant du Dauphiné, l'avantage de poursuivre ses études médicales dans une institution fondée par lui à Grenoble, jusqu'à ce qu'il prît ses grades, en 1778, à la faculté de médecine de Valence. Dans cet intervalle, il ne quitta le Dauphiné que pour un voyage à Paris, où il passa l'année 1777.

Enfin, on a annoncé, comme devant émaner de la même source, un *Supplément* ou des *Études sur la Flore de Maine et Loire !* Quoique ces écrits aient été accueillis par une Société savante qui en accepte la solidarité, j'aurais dû peut-être les passer sous silence, si je n'eusse craint d'être accusé d'exclure à dessein des documents qui se rattachent à mon sujet. Il me sera permis, je l'espère désormais, de ne tenir compte que de ceux qui ont un caractère sérieux.

vaient servir à la rédaction d'une flore de l'Anjou et il les avait réunis dans un manuscrit qu'il se proposait de publier, lorsqu'il le perdit sans retour au milieu des désastres du siége d'Angers en 1793. Plus tard il consigna sur les marges d'une flore parisienne de Thuillier, les notes qu'il put retrouver dans sa mémoire. On peut s'assurer en consultant ces notes à la bibliothèque de la ville, qu'elles ne présentent pas un très-grand intérêt.

Après la mort de Merlet la Boulaie, en 1807, son herbier et ses notes d'herborisations furent achetés par M. Davy de la Roche, un de ses élèves : avec le concours de MM. Millet, Cauvin, Pantin, etc., il publia ces notes que Merlet n'avait pas destinées à l'impression. Ce petit ouvrage parut à Angers en 1809, en un vol. in-18, sous le titre de : *Herborisations dans le département de Maine et Loire*, par feu M. Merlet la Boulaie. C'est le résultat des recherches de Merlet, de ses élèves, et surtout d'Aubert du Petit Thouars qui a fourni en très-grande partie les notes consignées de la page 96 à la page 123. De nombreuses erreurs de détermination se rencontrent dans cet ouvrage, nous avons dû les relever dans notre catalogue.

De Candolle chargé par le gouvernement de parcourir la France, « pour étendre la connaissance et » l'application des végétaux indigènes et économi- » ques, » vint herboriser à Angers au mois de juillet 1806. Dans le rapport publié sur ce voyage (1), il indique *Salix ruffinervis* (*cinerea*) à Angers, *Euphorbia*

(1) Rapport sur un voyage botanique et agronomique dans les départements de l'Ouest. Paris, 1808, in-8°.

salicifolia (*Mosana*) dans l'île de Sainte-Gemmes, *Helianthemum serratum* (*guttatum*) sur les rochers Saint-Nicolas, *Quercus Toza* commun à Angers, *Quercus cerris* à Chalonnes, *Phalangium bicolor*, *Plantago subulata* (*carinata*) et *Amaryllis lutea* aux environs d'Angers : cette dernière indication est évidemment le résultat d'une erreur.

Appelé à 23 ans, en 1807, à professer la botanique, T. Bastard se hâta de rédiger une flore qu'il pût placer entre les mains de ses élèves, il la fit paraître au commencement de 1809, sous le titre de *Essai sur la flore du département de Maine-et-Loire*, un vol. in-12.

Ce livre présentait pour la première fois un tableau étendu de la végétation de l'Ouest, et se montrait au niveau des connaissances de l'époque. C'était certainement alors en France la flore locale la plus remarquable; bien peu au reste eussent pu lui servir de modèle, celles de Paris par Thuillier, et d'Orléans par l'abbé Dubois n'étaient pas sans valeur, mais celle de l'Orne par Renault, offrait l'exemple des plus déplorables aberrations. Bastard avait emprunté en grande partie ses diagnoses (souvent trop courtes et insuffisantes) au *Synopsis* de Decandolle et au *Flora gallica* de Loiseleur, il y avait rattaché les indications des localités de l'Anjou, et lorsqu'aujourd'hui, on parcourt attentivement ce livre, on reste étonné qu'il ait pu avoir dès lors une connaissance aussi réelle et aussi approfondie de la végétation du pays. Un grand nombre d'espèces récemment mises en lumière avaient déjà été aperçues et soupçonnées par lui, il les mentionnait à titre de variétés. Il suivit le système de Linné, « comme étant le plus répandu dans le dépar-

tement, » mais il eût « préféré la méthode naturelle dont les résultats sont plus satisfaisants. »

L'auteur qui, tout en publiant la flore de l'Anjou, se proposait aussi d'offrir à ses élèves un *manuel d'herborisations*, avait emprunté aux autres flores un certain nombre d'espèces étrangères au pays; s'il les eût présentées comme appendice, comme plantes à *rechercher*, il se fût mis à l'abri du blâme, malheureusement il commit la faute grave, de leur assigner des localités précises où il ne les avait pas observées, et où la plupart d'entre elles ne pouvaient être rencontrées. Quoique les explorations récentes aient justifié un grand nombre de ses indications, il reste pourtant encore près de cent espèces que nous regardons comme étrangères au pays et que nous aurons à signaler.

La vérité à cet égard sera toujours difficile à éclaircir. Celui qui veut écrire la flore d'une contrée ne doit pas se borner à explorer le pays, il doit recueillir les espèces notables partout où elles se rencontrent et en déposer des spécimens dans son herbier, à l'appui de chacune des localités qu'il doit citer: c'est le seul moyen d'éviter une foule de confusions et d'erreurs. Malheureusement les herbiers formés au commencement de ce siècle n'étaient pas compris ainsi : un échantillon servait de type, et l'on se contentait d'enregistrer à part les observations recueillies sur le terrain. L'indication *Anjou* portée sur l'étiquette de nos floristes ne prouve même pas que l'échantillon de l'herbier soit du pays, elle signifie seulement que la plante fait partie de la flore. Ainsi il y a peu d'éclaircissements à espérer de l'herbier de Merlet dépourvu d'indications, ni de celui de Bastard où les plantes

angevines, ont pour étiquette une bande imprimée, découpée d'un exemplaire de sa flore et portant le nom, la diagnose et les localités. On peut reconnaître la plante qui a servi de type à l'auteur, mais on n'y apprend rien sur l'origine réelle de cet exemplaire, et Bastard m'a avoué lui-même ses doutes sur plusieurs de ses plantes étiquetées de cette manière. Ces observations sont applicables à l'herbier déposé par Bastard à la bibliothèque de la ville, et qui ne renferme qu'une partie des polypétales . plusieurs des types de cette collection n'ont certainement pas été recueillis en Maine-et-Loire.

En 1810, Bastard publia une Notice sur les végétaux les plus intéressants du Jardin des Plantes, 1 vol. in-18; on y trouve quelques indications relatives à la flore locale.

Ses explorations continuées avec activité lui fournirent un nombre considérable d'objets intéressants, et il les énuméra deux ans plus tard, dans son *Supplément à l'Essai sur la flore de Maine-et-Loire*, in-12, Angers 1812. Plusieurs espèces rares, quelques-unes nouvelles, un genre nouveau bien établi, une multitude de localités inconnues signalées aux explorateurs, des caractères discutés avec talent et sagacité, ont assigné à cet opuscule une place distinguée dans la science.

L'année suivante, il avait déjà découvert un assez grand nombre d'espèces à ajouter à sa flore, il les fi connaître dans le journal de Botanique de Desvaux (tom. III, 1814, p. 17): *Eriophorum intermedium* Bast. *Solanum ochròleucum* Bast. *Chenopodium erosum* Bast. *Valerianella rimosa* Bast. *Juncus longicornis* Bast. Puis

Pyrethrum corymbosum W. *Juncus glaucus* W. *Epilobium roseum* Roth. *Trifolium purpureum* Lois. — *campestre* Schreb. *Scirpus multicaulis* Sm. *Valerianella mixta* Dufr. *Serapias cordigera* L. *Carex biligularis* Dc. *Malva fastigiata* Cav. *Solanum miniatum* W. — *humile* Bernh. *Chenopodium ambrosioides* L. *Vicia gracilis* Lois. *Amaranthus sylvestris* Desf. — *retroflexus* L. *Scirpus cæspitosus* L. *Triticum tenuiculum* Lois.

A quel degré de perfection la flore de Maine-et-Loire ne serait-elle pas parvenue, entre les mains d'un botaniste si actif et si intelligent, si les événements politiques de 1815, en le privant de sa position scientifique, n'eussent pas mis un terme sinon à ses explorations, du moins à toute publication de sa part!

En 1817, N.-A. Desvaux appelé à suppléer au Jardin botanique d'Angers, le professeur titulaire M. de Tussac, s'empressa d'explorer le département. Déjà antérieurement en rendant compte d'un voyage qu'il avait fait sur la Loire, d'Orléans à Nantes, il avait indiqué un certain nombre de plantes observées par lui aux Ponts-de-Cé, à Sainte-Gemmes, etc., mais déterminées pour la plupart avec trop peu de précision (1). Doué de toutes les qualités physiques et intellectuelles qui caractérisent le bon observateur, Desvaux eût beaucoup contribué à enrichir la flore locale, s'il n'eût été imbu de ce préjugé qui regarde comme inutile de tenir compte des localités des êtres naturels. Cette fâcheuse idée a exercé une influence funeste sur ses divers travaux.

Quoiqu'il en soit il employa toute la belle saison

(1) Journal de botanique, tom. II, 1813, p. 145 et suiv.

de 1817, à parcourir le département de Maine-et-Loire, et l'année suivante il mit au jour ses *Observations sur les plantes des environs d'Angers*, 1 vol. in-12. Angers 1818. Quoiqu'on ne puisse aujourd'hui, admettre toutes les idées de l'auteur, on ne peut disconvenir cependant que ce livre ne contienne d'excellentes observations, et on peut le placer parmi les meilleures productions de ce botaniste. La flore locale se trouvait ainsi enrichie d'un grand nombre d'espèces intéressantes qu'il avait su découvrir. Chargé en même temps de former un herbier départemental pour le Jardin botanique d'Angers, il y avait déposé les types de ses *observations*, mais les échantillons de cette collection souvent très-incomplets, sont très rarement accompagnés de l'indication de leurs localités, plusieurs même ont l'aspect d'une plante qui a été cultivée, en sorte que cette collection est loin de présenter l'authenticité qu'on eût été en droit d'en attendre.

La *Flore de l'Anjou* parut à Angers en 1827 (1 vol. in-8°). L'auteur y a suivi la méthode de Jussieu avec quelques modifications. C'est ici surtout que l'absence d'une collection rationnelle servant de base à son travail, devient évidente : les descriptions la plupart tronquées paraissent avoir été rédigées à la hâte, très rarement des localités sont assignées même aux espèces les moins répandues, et s'il se présente çà et là quelques bonnes observations, il en est aussi un grand nombre qui paraissent suspectes, ou inspirées par l'esprit de système. A cet égard, je ne puis que souscrire au jugement porté par un botaniste éminent qui avait entretenu avec Desvaux des relations amicales, et qui l'appréciait ainsi peu de temps après sa

mort : « travailleur infatigable, il savait beaucoup, » mais se croyant de force à tout embrasser, il a né- » gligé beaucoup de détails, et préféré lancer à tort et » à travers ces décisions qui rendent sa flore de Maine- » et-Loire si excentrique. Je vous assure qu'il con- » naissait bien mieux les plantes que cette flore ne le » ferait croire, et il est étonnant qu'avec cette con- » naissance il ait laissé tomber de sa plume des des- » criptions pareilles, si on peut appeler cela des des- » criptions. »

J'ai entre les mains un exemplaire de cette Flore préparé par Desvaux pour une nouvelle édition, les marges sont chargées de corrections et d'additions manuscrites, un grand nombre d'indications de localités sont ajoutées, mais beaucoup d'entre elles paraissent avoir été empruntées à la Flore de M. Guépin. En somme ces corrections n'auraient que faiblement amélioré ce livre.

Dans la *Statistique de Maine-et-Loire*, publiée en 1834, Desvaux considère les végétaux du département sous différents points de vue, mais sans rien ajouter de bien saillant aux connaissances acquises. Dans une liste des plantes faussement attribuées à l'Anjou, il comprend des espèces que lui-même avait indiquées dans sa Flore. Enfin en 1835, il publia la description du *Lupinus reticulatus* des champs sablonneux de l'Anjou (1).

La publication de la Flore de l'Anjou, de Desvaux, décida M. Guépin à mettre en ordre les documents qu'il avait réunis depuis longtemps. Ce n'est pas qu'il

(1) Annal. des scienc. naturel., t. III, p. 100.

eût beaucoup exploré le département par lui-même, il en connaissait à peine les points éloignés du centre, mais lié intimement avec Bastard pendant tout le temps que celui-ci avait dirigé le jardin botanique, il avait tenu note de ses découvertes, dont son ami lui avait toujours communiqué les produits, sollicitant en outre, constamment, les communications de tous les amateurs qui herborisaient dans le pays. M. Millet, compagnon fidèle des explorations de Desvaux, lui remit toutes les notes qu'il avait soigneusement rédigées à la suite de chaque voyage. De son côté, M. Guépin avait fait de fréquentes herborisations aux environs d'Angers : le bois de la Haie, l'étang Saint-Nicolas, les marais de Beaucouzé, les coteaux de Montreuil-Belfroi et de Grez-Neuville, Montreuil sur Loir, Soucelles, les étangs de Chaloché, les rochers du Pont-Barré, les bords de la Loire, sont les localités qu'il avait le plus fréquemment parcourues, accompagné le plus souvent par une troupe d'étudiants et d'amateurs. C'est surtout de 1820 à 1830 que ces herborisations s'étaient le plus multipliées, en concurrence, pour ainsi dire, avec celles de Desvaux, dont les élèves étaient ordinairement moins nombreux. Ceux-ci donnaient la préférence au professeur dont l'amabilité toujours souriante, facile à toutes les convictions, donnait raison tour à tour aux opinions les plus diverses, et se faisait jeune avec la jeunesse. Ces excursions, qui avaient lieu le dimanche, se transformaient ainsi en parties de plaisir toujours trop tôt terminées, mais où la partie sérieuse de l'étude était peut-être trop sacrifiée à l'agrément, car sur un si grand nombre d'élèves, on n'en pourrait pas citer un qui ait con-

tinué à cultiver sérieusement la botanique en Maine et Loire. M. Guépin n'a pas même songé à se former un successeur pour ces recherches cryptogamiques qui ont fait, jusqu'à ses derniers jours, le charme de son existence.

Quoi qu'il en soit, lorsque M. Guépin publia sa Flore (Flore de Maine et Loire, un vol. in-12, Angers 1830), elle fut accueillie des savants avec une faveur marquée. L'auteur avait adopté la méthode de Jussieu, on savait qu'il n'avait rien négligé pour arriver à l'exacte détermination des espèces; une sage réserve avait présidé au choix de celles qu'il avait admises, ainsi qu'à la citation des localités; malheureusement il s'écarta de cette réserve dans la seconde édition de la Flore publiée en 1838. Le recteur de l'Académie d'Angers voulant distribuer un livre de botanique aux instituteurs de son ressort, avait engagé M. Guépin à rendre sa Flore propre aux départements voisins, et c'est ainsi qu'il y admit souvent, sur des données trop contestables, des espèces de la Sarthe, de la Mayenne, de la Normandie, et même de la Nièvre. En 1842, il donna un supplément à cette seconde édition, et trois ans plus tard il en publia une troisième (Angers, 1845, in-12). Les additions de plus en plus nombreuses, ne reposent pas toujours sur des preuves assez certaines. L'avertissement contient des considérations intéressantes sur la nature du sol et sur l'histoire de la botanique en Anjou; l'auteur justifie en ces termes la préférence qu'il donne à la méthode de Jussieu : « J'ai été » indécis sur la série que j'établirais dans les familles; » il y a eu dans ces derniers temps de la divergence » chez les principaux botanistes, pour ranger les plan-

» tes dans leur place la plus convenable. Quelques-uns » commencent par les *Thalamiflores* ou *polypetales* » *hypogynes*, comme présentant une fleur plus par- » faite, et ils font suivre les autres familles par une » dégradation continue du simple au composé. Mais » je ne vois pas quel est l'avantage dans ce cas, et la » famille des *Potamées*, que je présente la première, » offre une organisation aussi simple que celle des » *Renonculacées*, p. XXIII. »

Les dernières publications mises au jour par M. Guépin sont :

Supplément à la troisième édition de la Flore de Maine et Loire, Angers, 1850, in-12;

Notice sur une Flore angevine manuscrite, suivie d'un second supplément à la Flore de Maine et Loire, Angers, 1854, in-12;

Additions à la Flore de Maine et Loire, Angers, 1857, in-12.

L'auteur, dans ces divers écrits, a souvent montré une confiance trop illimitée aux renseignements qui lui étaient fournis. Les descriptions, dans le plus grand nombre des cas, empruntées aux auteurs les plus renommés, ne cadrent pas toujours avec les plantes qu'il avait en vue, c'est ainsi qu'il décrit un *Potamogeton compressus*, à tige ailée, tandis que la plante qui porte ce nom, dans son herbier, l'a cylindrique, un *Scrophularia aquatica* à écaille bifide, tandis que l'écaille est spatulée dans la plante de l'Anjou. La suite de ce travail constatera plusieurs autres aberrations de ce genre. Les descriptions de la Flore de Maine et Loire ne devront donc point être invoquées

dans la suite pour constater l'identité des plantes de ce département.

Malheureusement, l'herbier de l'auteur, déposé à la Bibliothèque publique d'Angers, ne présente pas toujours des types aussi certains qu'on eût dû l'espérer; il renferme sans doute de précieux objets d'étude mais les plantes de Maine et Loire y sont souvent négligées. S'il eût conservé toutes les espèces qu'il avait réunies pendant sa longue carrière, M. Guépin eût laissé une collection d'un haut intérêt; mais il n'en a pas été ainsi, il en a rejeté le plus grand nombre, substituant aux étiquettes qui lui étaient envoyées des étiquettes de sa main, ne portant souvent qu'une indication vague, sans date et sans mention du nom de la personne de qui il tenait la plante. Ses indications de localités de l'Anjou, sont en outre souvent mêlées à d'autres sur une étiquette collective, c'est ainsi que le *Chrysosplenium* porte pour localités *Beaupreau, les Vosges, Bagnères de Bigorre*, sans que rien puisse faire reconnaître dans ce mélange la plante du pays. En outre M. Guépin a renouvelé fréquemment les échantillons de son herbier, sans beaucoup se préoccuper de leur provenance, et d'autre côté il en a refait à neuf dans ces dernières années, toutes les étiquettes, substituant de nouveaux noms aux anciens, sans faire aucune mention de ceux qu'il avait d'abord employés, et répandant ainsi lui-même sur ses écrits une obscurité qu'il eût été difficile de dissiper dans la suite, sans le travail que mes relations avec les trois floristes de l'Anjou, la connaissance que j'ai pu avoir de leurs collections, me permettent de publier aujourd'hui, afin de planter au moins un jalon dans le

champ où ceux qui nous suivront devront poursuivre leurs recherches.

Que l'on ne s'étonne donc pas, de me voir ne pas accepter sans réserve les indications que peut fournir cette collection. Ayant la preuve que l'auteur y a plus d'une fois placé des plantes de provenance étrangère comme types des espèces par lui décrites, nous ne pouvons demander à cet herbier une certitude que son possesseur n'a pas eu l'intention de lui attribuer (1).

M. Béraud a publié plusieurs mémoires, intéressant la Flore locale et qui doivent être cités ici :

Béraud, observations sur la coloration en bleu de quelques espèces de la section *Melanium* du genre *Viola* (mémoires de la Société d'agriculture d'Angers, tom. v, p. 326), tirage à part Angers 1846, in-8°;

Description du *Rosa Borœana* Ber., in-8°;

Observations sur les *Linaria Elatine* et *spuria* (mémoires cit. p. 353, 358), tirage à part Angers 1847, in-8°;

Observations sur deux plantes nouvelles pour la Flore française *Stellaria neglecta* et *Viola suavis* (*V.*

(1) L'herbier contient de beaux échantillons de *Adiantum capillus veneris* indiqués comme trouvés par moi près Saumur, or je n'ai jamais recueilli à Saumur qu'un très petit individu d'une fougère naissante, qui d'après une pinnule en trapèze, fut prise pour l'Adiantum par MM. Desvaux et Guépin, mais après un plus mûr examen je demeure persuadé que ma fougère n'est pas l'Adiantum, la pinnule ne présentant pas les stries obliques qui caractérisent cette espèce. Personne n'ayant trouvé l'Adiantum depuis lors, il est évident que les exemplaires de l'herbier donnés comme types ne proviennent pas de nos contrées.

Beraudii) Mém. Soc. d'Ag. d'Angers, tom. VI, p. 95, tirage à part, Angers 1847, in-8°;

Botanique départementale, herborisations à Thouars et au midi de l'Anjou, par feu Bastard (Mém. Soc. d'Angers 2e série, tom. III, p. 359) (1852).

Publications diverses de A. Boreau intéressant la Flore de Maine-et-Loire :

Note sur l'*Euphrasia Jaubertiana* avec une planche lithographiée (Mémoires de la Société d'Agriculture d'Angers, tom. IV, p. 238);

Notes sur quelques espèces de plantes françaises (Bulletin de la Société industrielle d'Angers, tom. XV, p. 48) tirage à part, Angers 1844 in-8°;

Continuation (Bullet. cit. tom. XVII, p. 119) tirage à part, Angers 1846 in-8°;

Continuation (Bullet. cit. tom. XVIII, p. 405) tirage à part Angers 1847 in-8°);

Revue des espèces de *Fumaria* appartenant à la Flore de France (Revue botanique de Duchartre, tom. II, p. 358. Mémoires de la Société d'Agriculture d'Angers, tom. VI, p. 87) tirage à part, Angers, 1847 in-8°, avec une note sur le *Salix rubra*;

Note sur deux espèces d'*Alsinées* confondues sous le nom de *Spergula pentandra* (Revue botanique de Duchartre, tom. II, p. 421);

Flore du centre de la France et du bassin de la Loire, 2e édition, Paris 1849, 2 vol. in-8;

Notice sur l'*Agave americana*, suivie de la description de quelques plantes nouvelles ou peu connues (Bulletin de la Société industrielle d'Angers, tom. XXI, p. 249) tirage à part, Angers 1850 in-8°;

Notice sur la fontaine d'Avor (Mémoires de la So-

ciété d'agriculture d'Angers, 2e série, tom. 1 p 216) tirage à part, Angers 1850 in-8°;

Notice historique sur le Jardin des plantes d'Angers et sur les progrès de la botanique en Anjou (Bulletin de la Société industrielle d'Angers tom. XXII, p. 341) tirage à part, Angers, 1851, in-8°. Reproduit en partie dans la Revue de l'Anjou, 1er vol. ;

Additions à la notice historique sur le Jardin des plantes d'Angers (Bullet. cit. tom. XXIII, p. 163) tirage à part, Angers, 1852, in-8°;

Précis des principales observations sur la botanique recueillies en Maine-et-Loire dans le cours de l'année 1853. Angers 1854 in-8°. (Extrait du Conseiller de l'Ouest du 13 janvier 1854).

Une excursion botanique aux environs de Chinon. (Bullet. de la Soc. industr. d'Angers, tom. XXV, p. 205) tirage à part, Angers 1854;

Sur la synonymie de deux espèces d'*Amaranthes* (Bullet. cit. tom. XXVI, p. 279) tirage à part, Angers 1855;

Caltha Guerangerii Bor. (Annotations à la Flore de France par Billot, 1855 p. 11);

Notice sur quelques espèces d'Iris (Annot. de Billot, 1856, p. 60);

Flore du centre de la France et du bassin de la Loire, 3e édition, Paris 1857, 2 vol. in-8°;

Notice sur un ouvrage inédit de botanique de Merlet la Boulaye (Mém. de la Soc. académ. de Maine-et-Loire, tom. I, p. 70, 1857).

Millet, *Viola hamata* 1 p. in-8°. 1857.

Ici pourraient être cités les comptes-rendus d'excursions botaniques consignés dans les Mémoires de la Société Linnéenne d'Angers, mais la vérité et l'exac-

titude peuvent seules donner du prix à des documents de cette nature.

En présentant après tant d'autres, un nouveau travail sur la Flore de Maine-et-Loire, j'ai dû chercher avant tout à lui donner toute l'exactitude désirable, je me suis efforcé depuis vingt ans de vérifier les indications consignées dans les publications précédentes, j'ai parcouru le département sur tous les points, et j'ai herborisé dans un grand nombre de localités, Bastard m'a fourni beaucoup d'explications sur les plantes rares trouvées par lui, et m'a transmis des copies de ses journaux d'herborisations.

Un grand nombre d'amateurs et d'élèves m'ont constamment communiqué les résultats de leurs explorations, et mon herbier conserve des exemplaires des plantes recueillies par MM. Allaume, André, Bardin, Bastard, Baudoin, Béraud, Beziau, Blain, Bône, Cadot, Cathelineau, Chartier, Chedeau, Clavier, Courtigné, Courtiller, Drouet, Génevier, Guépin, Huard (1), Ledantec, Legé, Lelièvre, Leneveu, Ménière, Nant, Pantin, de la Perraudière, Pineau, Provost, Ravain, Revelière, de Senot, Trouillard, et d'autres peut-être dont les noms ne me sont pas présents en ce moment.

(1) J'ai fait de nombreuses herborisations dans les localités les plus intéressantes, en société de l'excellent et regrettable A. Huard; je lui ai fait recueillir les plantes les plus notables, et j'ai nommé ou vérifié toutes celles qu'il avait trouvées dans ses herborisations particulières. J'ai su qu'en communiquant des plantes à M. Guépin, il avait eu la délicatesse de demander qu'on ne lui attribuât pas la découverte de celles que je lui avais fait recueillir, réserve que assurément j'étais loin de lui imposer.

Je me suis efforcé de faire un choix judicieux de ces nombreux documents : malheureusement on ne peut pas toujours se fier entièrement aux herbiers des élèves inexpérimentés, ils se permutent des échantillons dont ils confondent souvent les localités, d'autres poussés peut-être par les instincts d'une nature perverse ou par un travers de jugement, s'attribuent des découvertes qu'ils n'ont point faites et produisent à l'appui, des plantes de toute autre provenance que celle qu'ils indiquent. C'est ainsi que (d'après les notes que m'a fournies M. Lelièvre) les premiers renseignements donnés sur la Flore de Combrée sont souvent inexacts, on chercherait en vain dans ce pays *Hutchinsia petræa, Sedum anopetalum, Ranunculus nodiflorus*, et l'*Helleborus viridis* n'existe point au Fourneau de Fosse. L'*Alyssum campestre* et l'*Arenaria setacea* ne viennent pas à Chaloché, ni le *Leonurus Marrubiastrum* à Trélazé, l'*Acorus calamus* n'est pas plus spontané aux bords de l'Aubance, que le *Lonicera pallida* ne l'est dans les forêts de Baugé.

Je ne prétends point avancer que toutes les indications des floristes de l'Anjou que je n'ai pas reproduites sont inexactes, mais j'ai donné la préférence à celles que j'ai été à même de vérifier ou de constater d'une manière certaine. On pourra beaucoup ajouter à ce catalogue, on aura peu à en retrancher. Je crois pouvoir garantir la véracité de presque toutes les indications, n'en ayant admis qu'un très petit nombre sur la foi des Flores angevines, et les ayant fait suivre des noms abrégés de leurs auteurs (Bast. Desv. Guep.)

J'ai apporté un soin particulier à éclaircir la synonymie des auteurs de la localité, j'ai cité les noms

qu'ils ont employés toutes les fois qu'ils ont différé de ceux que j'ai adoptés (1), en sorte que ce catalogue peut être considéré comme une clé générale de tous les écrits existant sur la Flore de Maine et Loire. J'y ai ajouté une liste des plantes, qui semblent avoir été mal à propos attribuées à notre Flore, avec l'indication des localités qui leur ont été assignées; si quelques-unes sont retrouvées dans la suite, je serai heureux de proclamer leur droit de cité parmi nous. Ce travail de critique m'a souvent effrayé, si j'avais pour moi l'avantage de venir le dernier et de profiter des lumières de l'époque, d'un autre côté j'avais le sentiment de mon insuffisance en présence des œuvres de botanistes, dont je suis le premier à proclamer le mérite; si ce travail devait l'atténuer ou obscurcir leur mémoire, je ne le mettrais pas au jour; en appréciant leurs écrits, je ne crois pas m'être écarté de la stricte justice, qui doit se tenir à égale distance du panégyrique et de la critique satyrique : la vérité seule a dirigé ma plume, et si quelqu'un songeait à interpréter autrement les observations que j'ai présentées, je désavouerais par avance cette interprétation malveillante.

Il est des localités riches en plantes rares, et que leur réputation classique parmi nous fait souvent visiter par les amateurs, leurs noms sont fréquemment cités dans cette énumération, je ne pourrais ici sans sortir

(1) J'ai suivi partout la classification et la synonymie de la Flore du centre de la France et du bassin de la Loire, 3e édition, à laquelle on aura recours pour les descriptions. J'en ai placé quelques-unes dans ce catalogue, pour les espèces qui ne sont pas décrites déjà dans la Flore.

des bornes de ce travail entrer dans des détails sur la topographie de ces lieux privilégiés. Les progrès de l'agriculture et de l'industrie restreignent de plus en plus ces oasis chères aux botanistes. A Angers les fourneaux à chaux où l'on recherchait les plantes du sol calcaire, ne laisseront bientôt plus d'espace aux explorations, la précieuse localité des rochers du Pont-Barré près Beaulieu, se trouve chaque année de plus en plus restreinte et la culture semble vouloir envahir jusqu'aux rochers les plus arides. A Pouancé l'étang des Rochettes, une des plus riches localités de l'Anjou, selon Bastard, a été si bien *nettoyé* que bien des plantes ont dû disparaître, mais le pays environnant ainsi que la forêt d'Ombrée dédommageront toujours le botaniste. L'arrondissement de Baugé tout entier ne sera jamais trop exploré, il fournira toujours des plantes curieuses. Aux environs de Saumur, les herborisations sont aussi heureuses, et le calcaire lacustre de Champigny le Sec, certaines parties de la forêt de Fontevrault resteront encore longtemps, on doit l'espérer, comme un point de mire vers lequel les explorateurs seront attirés par le luxe de la végétation méridionale qui y étale ses richesses. Courage donc, jeunes botanistes! explorez avec ardeur ce sol sacré de la patrie, conservez précieusement les traditions d'un passé qui n'est pas sans gloire et contribuez, autant qu'il est en vous, à l'extension de l'aimable science.

Dans le catalogue qui va suivre, nous n'avons énuméré que les plantes qu'on peut considérer comme

croissant spontanément en Maine et Loire, mais toutes n'en sont pas primitivement aborigènes, et pour plusieurs nous avons signalé leur patrie primitive, ces notes auraient pu être étendues à beaucoup d'autres. Il en est qui furent primitivement cultivées pour les propriétés qu'on leur attribuait, ou l'usage qu'on en faisait dans l'économie domestique, et qui oubliées aujourd'hui sous ce rapport sont passées à l'état de plantes sauvages, mais restant toujours fidèles au voisinage des habitations : telles seraient les *Lepidium latifolium*, *Cochlearia armoracia*, *Apium graveolens*, *Ægopodium*, *Smyrnium*, *Petasites*, *Pyrethrum Parthenium*, *Echinops*, *Atropa Belladona*, *Salvia sclarea*, *Mentha viridis*, *Melissa*, *Nepeta cataria*, *Leonurus cardiaca*, *Chenopodium Bonus Henricus*, *Euphorbia Lathyris*, etc. Les espèces qui croissent exclusivement dans les moissons ou parmi les cultures, telles que les *Adonis*, *Nigella*, *Delphinium*, *Lychnis Githago*, les *Specularia*, *Centaurea cyanus* etc., ont été aussi très anciennement introduites avec les céréales, et sont dans la catégorie de ces plantes que « l'homme cultive malgré lui, » selon l'heureuse expression de M. A. de Candolle. Voyez sur ces intéressantes considérations la géographie botanique de A. de Candolle, 2 vol. in-8° (1855).

A. Boreau.

CATALOGUE RAISONNÉ

DES

PLANTES PHANÉROGAMES

qui croissent naturellement dans le département de Maine et Loire.

Ier EMBRANCHEMENT. — DICOTYLEDONES.

RENONCULACÉES.

Clematis Vitalba L. Haies, buissons surtout des terrains calcaires C.

Thalictrum expansum Jord. *T. minus* Bast. 208, Desv. 256, Guep. 1, p. 213. *T. minus* var. *strictum*, Guep. 2, p. 239. *T. saxatile* Guep. Sup. (1842) p. 29. — Ed. 3, p. 249. Côteaux, levées et îles de la Loire. R. Parnai, Gohier, Ile Saint-Jean-de-la-Croix, Le Marillais.

T. majus Jacq. Iles de la Loire RR — Ile Saint-Jean près Saint-Maur (Bastard).

T. nitidulum Jord. Lieux humides RR. — Chaumont.

T. riparium Jord. *T. flavum* Auct. *part.* Lieux humides C.

Obs. Le *T. angustifolium* Merl. 47 Bast. 208 est une forme grêle du *riparium*.

T. flavum L. Fl. cent. Ed. 3 p. 5. Lieux humides R. Saumur.

Anemone Pulsatilla L. Bois et lieux secs seulement sur le calcaire R. Env. de Baugé, Chaumont.

A. montana Hop. *A. Pulsatilla* Merl. Bast. Desv. Guep. (*maxima parte*). Pelouses sèches du terrain tertiaire moyen. A. R. Env. de Baugé, Pontigné, landes de Chaloché, La Breille, Fontevrault, Souzai, Dampierre, Brezé. Saint-Cyr, Grezillé, etc.

A. nemorosa L. Bois et prés couverts CC.

Var. *foliolis vix incisis* (*A. trifolia* Bast. ESS. 202). Saint-Augustin-des-Bois (Bast.).

Adonis autumnalis L. *A. annua* b. Bast. 203. Champs des terrains calcaires R. — Pellouailles, Seiches, Marcé, Chaumont, Baugé, Pontigné, Lasse, Forges, Distré, etc.

A. æstivalis L. *A. annua*, a Bast. 203. — Champs des terrains calcaires R. Saumur, Distré, Les Ulmes, Montreuil-Bellay, Passavant, Pontigné, Lasse, etc.

Var. *A flava* Vil. — Distré, Puy-Notre-Dame.

A. flammea Jacq. Champs des terrains calcaires R. Pontigné, Lasse, Champigny-le-Sec, Coudray-Macouard, Forges, Montreuil-Bellay.

Myosurus minimus L. Champs et pelouses humides C. çà et là.

Obs. *Ceratocephalus falcatus* indiqué à Montreuil-Bellay (Guep. Ed. 3 p. 252) n'y a jamais été recueilli par personne.

Ranunculus hederaceus L. Buissons et flaques d'eau C.

R. Lenormandi Schultz. *R. reniformis* Desp. *R. tripartitus* Bast. *pro part.* Ruisseaux et filets d'eau des lieux ombragés. R. Forêt de Combrée, Pouancé, La Prévière, Saint-Michel.

R. tripartitus DC. Fossés et mares AC. dans les landes. Milly, Saint-Maur, Chaloché, Soucelles, Tiercé, Thorigné, Angers, Beaucouzé, Louroux-Béconnais, Combrée, Candé, Loiré, La Potherie, etc.

R. ololeucos Lloyd. *R. tripartitus macranthus* Guep.

3 p. 253. Flaques d'eau. fossés R. Forêt de Chambiers, Combrée, Noëllet, Candé.

R. **triphyllos** Wallr. Eaux paisibles RR. Étang de Beauce près Chaloché !

R. **radians** Revel. Eaux stagnantes R. Angers, Sainte-Gemmes, Sorges.

R. **rhipiphyllus** Bast. in Fl. cent. Ed. 3, p. 11. Fossés R. Angers, en Saint-Augustin.

R. **aquatilis** L. Eaux stagnantes CC.

R. **peltatus** Schrk. Fossés, çà et là. Angers, Sorges, La Bohalle.

R. **trichophyllus** Ch. *R. cæspitosus* Guep. 3, p. 254. Eaux paisibles C.

R. **Drouetii** Schultz. Eaux paisibles AC. Angers, Villevêque, Combrée, etc.

R. **divaricatus** Schrank. Ruisseaux, rivières AR. Le Thouet à Saumur, Saint-Maur, l'Authion, le Loir à Durtal, Villevêque, Briollay, etc.

R. **fluitans** Lam. Les rivières AC. surtout dans la Loire.

R. **Lingua** L. Étangs AC. Angers, étang Saint-Nicolas, Soucelles, Loiré, La Cornuaille, forêt de Brissac. Tigné, Saint-Macaire, Marson. etc.

R. **Flammula** L. Lieux humides CC.

R. **ophioglossifolius** Vill. *R. cordifolius* Bast. 207. Fossés R. Angers en Saint-Laud, Sainte-Gemmes, Sorges, Saint-Clément-de-la-Place, Thorigné, Brain-sur-Allonnes, Seiches, Chalonnes.

R. **nodiflorus** L. Bords des mares sur les schistes R. Sorges, Moulin de Rivet, Sainte-Gemmes, Juigné-sur-Loire, Montreuil-sur-Loir, Thorigné.

R. **auricomus** L. Bois, lieux couverts C.

R. **rectus** Bauh. Fl. cent. Ed. 3, p. 15. Pelouses, bois R. Saint-Sylvain.

Obs. Le fruit étant peu développé dans mes échantillons, j'indique cette localité sous toutes réserves.

R. Borœanus Jord. *R. acris* Bast. Desv. Guep. Prés et Pelouses CC.

Obs. Les repousses d'automne ont les feuilles beaucoup moins découpées que dans la forme vernale et pourraient induire en erreur si l'on se fiait à cette apparence.

R. nemorosus DC. *R. lanuginosus* Merl. 75 Bast. 205 Desv. 259 Guep. 1, p. 217. *R. polyanthemos* Guép. 2, p. 244. *R. nemorosus* Guep. Sup. (1842) p. 32. R. *Polyanthemos* var. *latifolius* Guep. 3, p. 257, Sup. (1854), p. 50. Bois couverts AC. Angers, bois de La Haie, de Molière, Beaucouzé, Avrillé, forêts de Longuenée, d'Ombrée, Segré, Angrie, Beaupreau, Chapelle-Saint-Laud, forêt de Chandelais, Vernantes.

R. repens L. Lieux cultivés CC.

R. bulbosus L. Prés et pelouses C.

R. chærophyllos L. Pelouses, champs C.

R. sceleratus L. Fossés et mares C.

R. Philonotis Retz. Champs et lieux humides C.

R. parviflorus L. Bords des murs et des haies C.

R. arvensis L. Champs des terrains argileux C.

Ficaria Ranunculoïdes Mœnch. Lieux frais CC.

F. ambigua Bor. Fl. cent. Ed. 3, p. 20. Iles de la Loire, Ponts-de-Cé R.

F. grandiflora Rob. *F. calthæfolia* Gren. et Godr. Lieux humides AR. Angers en Reculée, Saint-Barthélemy, Juigné-sur-Loire, Aubigné, Beaulieu, Les Ulmes.

Obs. Cette plante me paraît distincte du *F. calthæfolia* Reich. fl. exc., p. 718. Icon. Renoncul. n° 4571, l'auteur ayant eu en vue une plante naine à scape uniflore, telle qu'il l'a décrite et qu'il l'a figurée, plante qu'il dit avoir été observée en Dalmatie par tous les botanistes qui ont exploré cette contrée et dont j'ai reçu aussi un échantillon des environs d'Athènes. Sous le nom de *Chelidonium minus, folio Calthæ palustris*, Buxbaum qui paraît être le premier inventeur de cette espèce, en a donné (Cent. 5

tab. 25) une figure exactement semblable à celle de Reichenbach, il l'avait observée près de Constantinople et la distinguait à ses larges feuilles et surtout à ses pétales plus larges et plus obtus que dans la plante vulgaire. D'après cette double autorité je pense que le nom de *F. calthæfolia* doit être réservé à la plante orientale.

Caltha palustris L. Bords des eaux, prés humides C.

C. Guerangerii Bor. Fl. cent. Éd. 3, p. 21. Lieux marécageux. Saumur, marais de l'Authion, Châteauneuf, lande de Saint-Sylvain, etc.

Helleborus fœtidus L. Lieux secs des terrains calcaires, çà et là.

H. viridis L. Lieux couverts. Noellet, Bourg-d'Iré.

Obs. N'est peut-être pas d'origine spontanée, on le trouve souvent autour des habitations rurales.

Isopyrum Thalictroïdes L. *Helleborus thalictroides* Bast. 208 Sup. 26. Lieux couverts R. Montreuil-Belfroi (Desv.) Pontigné, forêt de Fontevrault, Trèves, Les Noulies, Montjean, Chantoceaux, Beaupreau, forêt de Brissac, Saint-Clément-de-la-Place, Pouancé, Villemoisan, bords de l'Auxence.

Nigella arvensis L. Champs des terrains calcaires C.

Aquilegia vulgaris L. Prés et bois couverts C.

Delphinium Consolida L. Champs des terrains calcaires C.

D. Ajacis L. Champs sablonneux C. dans les terrains d'alluvion. Saumur, Varrains, Vernantes, Beaufort, Mazé, Corné, Beauné, Brain, Andard, Marcé, Durtal, Tiercé, Soucelles, Villevêque, Sainte-Gemmes, Épiré, Saint-Georges-sur-Loire.

Obs. Aucun des botanistes angevins n'avait mentionné cette espèce quand je la recueillis à Villevêque en 1841; comment avait-elle pu échapper aux recherches de Bastard et de Desvaux? L'aire étendue qu'elle occupe et son abondance dans les localités citées, ne permettent pas de supposer une introduction très récente.

Aconitum Napellus L. Bords des ruisseaux R. Brain-sur-Allonnes, bords du Jarrye, landes de Tiercé, Soucelles.

BERBÉRIDÉES.

Berberis vulgaris L. Haies et buissons des terrains calcaires peu C.

NYMPHÉACÉES.

Nymphæa Milletii Bor. *N. alba* var. *rosea* Millet, Comic. hortic. d'Angers, t. 3, p. 131. Feuilles vertes en dessus, jaunâtres en dessous, à peine émarginées au sommet, à lobes parallèles se recouvrant dans les jeunes feuilles, un peu écartés ensuite; pétales ovales obtus, à la fin lavés de rose en dehors, ainsi que l'intérieur du calice; anthères jaune-clair à loges séparées par un sillon profond et marquées elles-mêmes d'un sillon; 18 stigmates d'un jaune orangé foncé en mamelon obtus, courbé en dedans, ovaire chargé d'étamines jusqu'au sommet avec une dépression ombiliquée. Eaux profondes C.

N. permixta Bor. Feuilles vertes en dessus, jaunâtres en dessous, fortement émarginées au sommet, à lobes écartés ne cachant pas le pétiole; pétales d'un blanc pur, ovales concaves très obtus, anthères jaune-clair, à loges séparées par un sillon, mais marquées seulement d'une strie; 16 stigmates jaune orangé clair, en mamelon obtus, courbé en dedans; ovaire chargé d'étamines jusqu'au sommet, avec une dépression profonde. Eaux profondes C.

Obs. Ces deux plantes constituent le *N. alba* de nos auteurs qui ne paraît pas répondre à celui de Hentze. A la seconde appartient la prétendue var. *minor* dont j'ai recueilli aux étangs de Chaumont, des individus fleuris, assez petits pour être placés dans l'herbier avec leur racine, mais qui plantée dans le canal du jar-

din botanique a pris promptement de plus grandes dimensions, quoique l'espèce soit toujours moins robuste que la précédente

Nuphar luteum Sm. *Nymphæa lutea* L. Bast. 197 *Nymphosanthus europæus* Desv. 80. Eaux tranquilles CC.

PAPAVÉRACÉES.

Papaver hybridum L. Moissons des terrains calcaires AR. Baugé, Seiches, Corzé, Feneu, Brezé, Soulangé, Saint-Georges-Châtelaison, Louresse, Grezillé, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Tigné, Martigné, de Millé à Montilliers AC. Chalonnes, etc.

P. Argemone L. Moissons C.

P. dubium L. *P. collinum* Fl. cent. p. 29. Champs, lieux vagues C.

Obs. L'épithète *dubium* ayant été rapportée à des espèces différentes, j'ai adopté le nom *collinum* dans la Flore du centre, mais ce nom doit peut-être être réservé à une forme naine dont je possède des exemplaires, de la région centrale. Le *P. collinum* Boghd. d'après une note du professeur Bischoff, a les fleurs petites, à pétales à peine deux fois plus longs que l'ovaire, environ 15 étamines, le stigmate a 5 rayons, dont les crénelures atteignent le bord, ils sont pourvus de papilles plus allongées.

P. Lecoquii Lamott. Champs, murs, vignes çà et là.

P. Lamottei Bor. Fl. cent. p. 30. Lieux sablonneux. Çà et là.

Obs. Ces trois plantes rentrent dans le *P. dubium* des botanistes angevins.

P. Rhœas L. Lieux cultivés CC.

Obs. Une forme trouvée à la Baumette, dans les champs de lin, mérite peut-être d'être distinguée : ses feuilles découpées en lobes étroits sont très hérissées ainsi que la tige, les pédoncules très longs ont leurs poils apprimés, les pétales sont plus petits, pâles avec une tache à la base, le disque stigmatifère est très conique; il se rapproche du *Pap. Roubiæi* Vig.

Rœmeria hybrida DC *Chelidonium hybridum* L. Bast. Sup. 27 *Glaucium hybridum* Desv. 265. Moissons des terrains calcaires. RR. Montreuil-Bellay, Vaudelnay, Puy-Notre-Dame.

Chelidonium majus L. Haies et murs CC.

Hypecoum pendulum L. Champs calcaires RR. Varrains, Saint-Cyr, Puy-Notre-Dame, Montreuil, les Ulmes, Meigné, Forges, Distré.

FUMARIACÉES.

Corydalis solida Sm. *C. bulbosa* Bast. Desv. Guep. *C. tuberosa* Bast. 259 (*forma bracteis minus incisis*) *Fumaria bulbosa* Merl. p. 53, 83, 104. Haies, côteaux boisés. AC. Saumur, bois Brard, Saint-Hilaire, Gennes, Érigné, Mozé, Les Noulies, Beaupreau, Chalonnes, Chantoceaux, Villemoisan, La Corbinière, La Meignanne, Montreuil-Belfroy, Baugé, etc.

C. claviculata DC. *Fumaria.* — Merl. 65, 70. Rochers schisteux. C. autour d'Angers, Saint-Nicolas, Pruniers, Bouchemaine, Érigné, Les Noulies, Chalonnes, Villemoisan, etc.

Obs. J'ai observé le *C. lutea* DC. en assez grande abondance le long d'un mur, à Baugé ; il en avait disparu deux ans après.

Fumaria Boræi Jord. *F. caprœolata* Merl. 19. Bast. 259. Desv. 267. Guep. 1, p. 237. Ed. 2, p. 266. Éd. 3, p. 280. *F. Bastardi* Guep. Sup. (1850) p. 26. Lieux cultivés, haies, C.

F. Bastardi Bor. *F. media* Bast. Sup. 36. *F. confusa* Guep. Sup. (1850) p. 26. Lieux cultivés. Angers, Érigné, Bouchemaine, Durtal.

F. media Lois. Lieux cultivés. R. Sainte-Gemmes, Angers, etc.

F. officinalis L. Lieux cultivés C.

F. micrantha Lag. Lieux cultivés AR. Angers, Martigné-Briand, Tigné, Louresse, Soulangé, Brézé, Saint-Cyr, Puy-Notre-Dame, Montrevault.

F. Vaillantii Lois. Champs calcaires AR. Saumur, Parnay, Doué, Soulangé, Saint-Georges-des-sept-Voies, Martigné, Pontigné, etc.

F. parviflora Lamk. Champs calcaires AR. Saumur, Dampierre, Saint-Cyr, Montreuil-Bellay, Doué, Soulangé, La Grézille, Martigné, Chaudefonds, Corzé, etc.

CRUCIFÈRES.

Cheiranthus Cheiri L. *Keri vulgaris* Desv. 277. Vieux murs et rochers C.

Var. *floribus ochroleucis* Bast. Sup. 45. Rochefort. — Les fleurs pâles se foncent par la dessication.

Obs. Le *Cheiranthus Cheiri* ne croît jamais en pleine campagne mais seulement auprès des habitations, ce qui indiquerait une origine étrangère; mais son introduction remonte très haut, peut-être au-delà de l'époque romaine. On le regarde comme la souche de la grande giroflée jaune des jardins, cependant j'ai vu cette dernière naturalisée sur des murs et ne modifiant pas ses caractères; peut-être Smith eut-il raison de lui conserver le nom de *Ch. cheiri* et d'appliquer à la plante spontanée celui de *Cheiranthus fruticulosus*, L. (conf. Sm. Fl. Brit. 709).

Nasturtium officinale Br. *Sisymbrium nasturtium* L. Bast. 241. Ruisseaux, fossés. C.

N. microphyllium Reich. Lieux tourbeux. Beaucouzé.

N. siifolium Reichnb. Eaux profondes. Angers, Beaucouzé, etc.

N. amphibium Br. *Sisymbrium* — L. Bast. 242. *Brachylobus amphibius* Desv. 274. Marais, bords des eaux C.

N. anceps DC. Lieux humides C. Vallées du Loir, de la Maine, de la Loire, etc.

N. rivulare Reich. Lieux humides. Iles de la Loire.

N. sylvestre Br. *Sisymbrium* — L. Bast. 241. *Brachylobus sylvestris* Desv. 274. Bords des eaux, pelouses humides CC.

N. palustre DC. *Sisymbrium* — DC. Bast. 241. *Brachylobus palustris* Desv. 274. Bords des eaux, sables humides C.

Obs. Voyez l'observation de la flore du centre, p. 39.

N. pyrenaicum Br. *Sisymbrium* — L. Bast. 242. *Brachylobus pyrenaicus* Desv., p. 274. Prés et pelouses C.

Barbarea vulgaris Br. Lieux frais C.

Obs. Une forme curieuse dont tous les pédicelles sont munis d'une bractée foliacée, croît près Angers, et ne doit pas être prise pour le *B. bracteosa* Guss dont le feuillage est différent.

B. stricta Fries. Lieux frais C.

Obs. L'*Erysimum Barbarea* Bast. 241, Desv. 278. *B. vulgaris* Guép. comprend ces deux espèces.

B. intermedia Bor. Fl. cent. Lieux frais AC. Angers, Saint-Sylvain, Saint-Barthélemy, Beaucouzé, Avrillé, La Meignanne, Montreuil-Belfroi, Lion-d'Angers, Vern, Champigné, Châteauneuf, Chemiré, Angrie, Ingrandes, Châteaupane, Chalonnes, Beaulieu, Saint-Maur, etc.

B. præcox R. Br. *Erysimum præcox* Sm. Bast. 241, Desv. 278. Lieux cultivés, vignes AC. Angers, la Meignanne, Baugé, Candé, Chalonnes, Murs, Érigné, Beaulieu, Thouarcé, etc. Plus répandue à gauche de la Loire, tandis que l'*intermedia* domine dans la partie du département située à droite du fleuve.

Turritis glabra L. *Arabis perfoliata* Lam. Bast. 244. *Arabis glabra* Desv. 280. Haies des lieux sablonneux C.

Angers en Saint-Augustin, Saint-Sylvain, Mazé, Brissac, Blaison, Baugé, Saumur, etc.

Arabis Turrita L. Côteaux calcaires et boisés RR. Coteaux de la Loire, de Montsoreau à Saumur, Le Thoureil.

A. sagittata Bert. *Turritis hirsuta* Merl. 17. *Arabis hirsuta* Bast. 344. Desv. 280. Guep. Lieux incultes, rochers AR. Saint-Sylvain, Villevêque, Soucelles, Durtal, Marcé, Baugé, Pontigné, Saumur, Montsoreau, Fontevrault, Champigny, Brezé, Saint-Just.

A. Thaliana L. *Sisymbrium Thalianum* Guep. Champs, murs, CC.

Cardamine pratensis L. Prés humides, fossés CC.

Obs. La forme à fleurs pâles qui fleurit en mai ne devrait-elle pas être distinguée de la forme à fleurs lilas qui fleurit en mars? C'est la var. *alba* de Le Gall. flor. du Morbihan, p. 37.

C. dentata Schult. Lieux humides R. Saint-Georges, vallée de la Loire, Lasse.

Obs. Outre les caractères indiqués par les auteurs, Bastard avait noté les observations suivantes : « Il fleurit plus tard que le *C. pratensis*, ses folioles un peu plus charnues sont facilement caduques, celles des feuilles radicales sont arrondies et non anguleuses, les autres sont anguleuses dentées, celles des feuilles supérieures oblongues cunéiformes; les fleurs sont plus pâles, plus grandes, les anthères plus grosses, les pédicelles du fruit plus écartés de l'axe. » J'ajouterai qu'il ne peut croître que dans un sol très humide et qu'il n'a pu végéter dans l'Ecole du jardin d'Angers où le *C. pratensis* se conserve sans peine.

C. hirsuta L. Pelouses et lieux frais C.

C. sylvatica Link. Bois, lieux frais AR. Iles de la Loire, Montreuil-Belfroi, Neuville, Noyant-la-Gravoyère, Noellet, le Tremblay, Villemoisan, Bécon, Chalonnes, Châteaupane, Vernantes.

C. impatiens L. Bords des eaux AR. Vallées et îles

de la Loire, çà et là. Le Thouet, la Sarthe, la Mayenne, la Sèvre, le Jeu, la Divatte; ruisseau de Parçay, Vernantes, Chaloché, Échemiré, Montreuil-Belfroi, forêt d'Ombrée, Bécon, Champtocé, Chalonnes, Saint-Maur, Puy-Notre-Dame, Cléré, Beaupreau, Saint-Macaire, etc.

C. parviflora L. Lieux frais R. Saumur, entre le Thouet et la Loire, Angers à Saint-Augustin, au Perray, à Saint-Nicolas, Beaucouzé, Juigné-Béné, Ponts-de-Cé, Juigné-sur-Loire, île de Chalonnes, Châteaupane, carrières de marbre, Cléré.

Hesperis matronalis L. Lieux couverts R. Corzé, ruisseau près la Chaillerie, côteau des Noulies, Hôtellerie de Flée.

Obs. Ses fleurs sont odorantes après le coucher du soleil, et le nom de *H. inodora* L. que quelques auteurs lui ont appliqué entraîne contradiction.

Sisymbrium officinale Scop. *Erysimum* — L. Lieux incultes, CC.

S. Irio L. Murs, décombres, glacis des levées R. Saumur, Saint-Mathurin, Ponts-de-Cé, Angers, Chalonnes, Ingrandes.

S. Sophia L. Lieux incultes, bords des murs AC. Angers, Ponts-de-Cé, Charcé, Martigné, Doué, Puy-Notre-Dame, Montreuil-Bellai, Fontevrault, Saumur, les Rosiers, Longué, Beaufort, Baugé, Marcé, Seiches, etc.

S. supinum L. Sables humides TR. Grèves de la Loire, Saumur, Chalonnes (Bast.), île de la Croix (Desv.). — Espèce sporadique qui n'a pas été retrouvée depuis longtemps.

S. Alliaria Scop. *Erysimum Alliaria* L. *Hesperis* — Lam. Bast. 239 Desv. 277. *Alliaria officinalis* And. Guep. Haies, lieux frais CC.

Erysimum Cheiranthoides L *E. hieracifolium* Merl.

27, 47, 50. Lieux sablonneux C. surtout aux bords de la Loire.

E. orientale R. Br. *Brassica orientalis* L. *Brassica perfoliata* Lam. Bast. Sup. 3 *E. perfoliatum* Desv. 277. Champs des terrains calcaires R. Baugé, Pontigné, Noyant, Pellouailles, Saint-Sylvain, Champigny-le-Sec.

Brassica Cheiranthos Vill. Bast. Sup. 18 *B. Erucastrum* Merl. 39 Bast. ESS. 239. Lieux sablonneux ou pierreux, débris des schistes CC.

Erucastrum Pollichii Sch. et Sp. *Sisymbrium obtusangulum* Bast. 243 Desv. 279 *Brassica Erucastrum* Guep. 1, p. 243. *Erucastrum obtusangulum* Guep. 2, p. 272, Ed. 3, p. 286. — Lieux sablonneux RR. Ponts-de-Cé (Bast.) vallée de Juigné-sur-Loire (Desv.).

Obs. J'ai vainement cherché aux lieux indiqués cette espèce peut-être apportée accidentellement par la Loire, mais l'herbier du Jardin botanique en contient un échantillon que Desvaux m'a affirmé avoir recueilli lui-même à Juigné ; Bastard avait pris ses échantillons sur une pile des anciens ponts aujourd'hui reconstruits. L'échantillon de l'herbier Guépin avec la localité *Saumur* (Cafin.) appartient peut-être au *Brassica Cheiranthos*.

Sinapis arvensis L. Lieux cultivés CC.

S. Schkuhriana Reich. ic. fl. Germ. 2, fig. 4425 b. *S. orientalis* Schk. non L. *S. alba* b. Bast. 238. Lieux cultivés C.

Obs. On peut voir que Bastard (loc. cit.) soupçonnait déjà ici une espèce nouvelle.

S. alba L. Moissons RR. Saumur, Juigné (Desv.) — Je n'ai jamais trouvé cette espèce, qui peut-être n'est pas naturelle au pays.

S. nigra L. Lieux pierreux C. Bords de la Loire.

S. torulosa Pers. Bords de la Loire C.

S. turgida Pers *S. incana* Thuil ! non L. Lieux pierreux. Châteauneuf-sur-Sarthe, Chalonnes.

S. incana L. *Erucastrum incanum* Guep. 2, p. 272. Ed. 3, p. 286. Lieux sablonneux RR. Ile de Sainte-Gemmes (Bast.). — N'a pas été recueillie de nouveau

Diplotaxis tenuifolia Dc. *Sisymbrium tenuifolium* Merl. 99. Bast. 242. Desv. 280. Lieux secs, vieux murs AC. Iles et levées de la Loire, surtout au-dessus des Ponts-de-Cé; Seiches à Matheflon, au Verger, Saumur, Fontevrault, Montreuil-Bellai, Vaudelnay, Puy-Notre-Dame.

D. muralis DC. *Sisymbrium murale* Bast. 242. Desv. 279. Lieux pierreux ou sablonneux C. Levées et bords de la Loire, Champigny-le-Sec, Saumur, Chenehutte, Gennes, Ponts-de-Cé, Chalonnes, etc.

D. viminea DC. *Sisymbrium vimineum* L. Merl. 122. Bast. 242. Desv. 279. Lieux cultivés, vignes R. Saumur à Champigny-le-Sec, Saint-Florent, Gennes, Saint-Remy, Doué, Puy-Notre-Dame, Montreuil, Chavagnes, Aubigné, Jarzé

Raphanus Raphanistrum L. *Raphanistrum sylvestre* Desv. 275. Champs CC.

Rapistrum rugosum All. Lieux cultivés RR. Antoigné, bord du canal de la Dive.

Calepina Corvini Desv. *Bunias cochlearioides* Bast. 250. *Cochlearia irregularis* Merl. 220. Vignes et pelouses des terrains calcaires R. Saumur, Allonnes, prés de la Ronde, Aubigné, Machelle, Vihiers, entre Thouarcé et Rablai, Beaulieu.

Neslia paniculata Desv. *Bunias* — Bast. 250. *Myagrum paniculatum* L. Champs des terrains calcaires AR. Saumur, Champigny-le-Sec, Saint-Florent, Distré, Doué, Louresse, Ambillou, Saint-Remy, etc.

Myagrum perfoliatum L. *Cakile perfoliata* Bast. 250. Champs argileux R. Noyant-Baugé, Pontigné, Saumur, Champigny-le-Sec, Distré, Puy-Notre-Dame, Doué, vallées de la Loire.

Isatis tinctoria L. Lieux secs RR. Saumur, rochers du coteau de la Loire.

Obs. Plante à peine spontanée chez nous, tandis qu'elle abonde autour de Poitiers. Son existence dans cette contrée remonterait-elle à l'époque celtique? On sait que les Pictavi devaient ce nom à l'habitude où ils étaient de se tatouer avec le suc du pastel, habitude propre aussi aux Pictes de la Grande-Bretagne.

Senebiera Coronopus Poir. *Coronopus vulgaris* Bast. 247. *Cor. Ruellii* Desv. 269. Guep. *Cochlearia coronopus* L. Merl. 39. Lieux incultes, chemins CC.

S. pinnatifida DC. *Lepidium didymum* L. — Observé à Angers, à la voirie de Saint-Nicolas, se naturalisera probablement tout à fait dans la suite.

Capsella Bursa pastoris Mœnch. *Thlaspi* — Bast. 249. Partout CC.

Hutchinsia petræa R. Br. *Lepidium petræum* L. Bast. 248. Guep. Lieux secs et pierreux RR. Plateau de Champigny-le-Sec!

Obs. Toutes les autres localités citées pour cette espèce sont plus que douteuses. M. Lelièvre, qui l'a vainement cherchée près Segré, a reconnu que cette localité n'était nullement propre à la végétation de cette plante. Elle est dans l'herbier de Maine-et-Loire avec la localité de Saint-Nicolas, par erreur évidemment. Bastard m'a dit l'avoir trouvée autrefois du côté de Fontevrault. Dans son Essai, il indique *Savennières*, localité citée aussi dans les notes manuscrites de Desvaux.

Lepidium latifolium L. Lieux humides AR. Bords du Couasnon à Baugé, du Jeu à Chalonnes, Saint-Macaire, la Plaine, la Haie-Longue, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Saint-Rémy-la-Varenne, Saumur, les Rosiers, Seiches, Saint-Barthélemy, Murs, Chavagnes, Martigné.

L. graminifolium L. *L. Iberis* Merl. 9. Bast. 248. Bords des murs CC.

L. ruderale L. *Thlaspi ruderale* Bast. 248. Décom-

bres, bords des chemins AC. Angers, Marcé, Brissac, Murs, Denée. Rochefort, Chalonnes, Champtocé.

L. campestre R. Br. *Thlaspi campestre* Bast. 248 *proparte*. Champs et bords des chemins, surtout des terrains calcaires. AC. La Meignanne, Brissac, Doué, Saint-Just, Fontevrault, Brain-sur-Allonnes, Blou, Baugé, Beauvau, Marcé, Chaumont, Chalonnes, Ingrandes.

L. Smithii Hook. *Thlaspi hirtum* Merl. 14, 36, 66. *Lepia campestris* Desv. Obs. 140. *Lepidium campestre* Desv. Fl. 271. *Lep. heterophyllum* Guep. Ed. 2, p. 283, Ed. 3, p. 298. Lieux incultes, terrains schisteux ou sablonneux C.

L. sativum L. *Thlaspi* — Bast. 248. Bords des haies et champs C. autour d'Angers. — Naturalisée.

L. Draba L. *Cochlearia Draba* Bast. 247. *Cardaria Draba* Desv. Obs. 140. Fl. 270. Champs et lieux secs des terrains calcaires RR. Corné (Desv.); Doué (Bast.) — Espèce à constater de nouveau, n'ayant pas été retrouvée.

Iberis amara L. Champs des terrains calcaires C. Baugé, Saumur, Doué, etc.

I. affinis Jord. Champs calcaires R. Distré, Marcé.

Teesdalia Iberis DC. *Thlaspi nudicaule* Bast. ESS. 248. *Guepinia nudicaulis* Bast. Sup. 35. *Iberis nudicaulis* L. Pelouses, rochers, CC.

T. Lepidium DC. *Lepidium nudicaule* L. Lieux secs, rochers RR. Beaulieu, rochers du Pont-Barré.

Obs. Bastard et Desvaux paraissent n'avoir pas eu une idée bien nette de ces deux espèces que M. Guepin a le premier bien mises en lumière.

Thlaspi arvense L. *T. alliaceum* Merl. 81. Champs et vignes surtout des terrains argileux C.

T. alliaceum L. Champs, vignes RR. Ingrandes (Desv.).

Obs. M. Lloyd, qui l'a recueilli abondamment à Ancenis, est porté à croire qu'il ne s'avance pas jusqu'à Ingrandes

T. perfoliatum L. *Thlaspi alpestre* Merl. 8. Champs et lieux secs des terrains calcaires C.

T. Revelierii Bor. Fl. cent. Ed. 3, p. 60. Lieux cultivés RR. Brezé, vallée de la Dive.

Camelina dentata Pers. *Myagrum sativum* Bast. 250. Champs de lin. R. Les vallées de la Loire, Ponts-de-Cé, Murs, Rochefort, Chalonnes, Chavagnes, Noellet.

C. sativa Crantz. Champs RR. Combrée, Chapelle-sur-Oudon. — Espèce récemment introduite par le mélange des graines et peu fixe dans ses stations.

Cochlearia Armoracia L. Prés humides RR. Saint-Macaire, Corzé (Bast.), Montreuil-sur-Loir (Guep.). — Cette espèce est-elle réellement spontanée dans ces localités?

Erophila brachycarpa Jord. Rochers, murs C.

E. glabrescens Jord. Lieux secs découverts C.

E. medioxima Jord. — Diffère du *glabrescens* par ses feuilles obovales oblongues retrécies en pétiole, plus ou moins velues, hampes arquées, étalées, silicules ovales elliptiques, 4 à 5 fois plus courtes que le pédicelle. Lieux secs découverts C.

E. hirtella Jord. Lieux sablonneux R. Alluvions de la Loire.

E. stenocarpa Jord. Lieux secs C.

E. majuscula Jord. Lieux secs, sablonneux C.

Ces diverses espèces étaient comprises dans le *Draba verna* de nos auteurs.

Draba muralis L. Bords des haies et des murs C. autour d'Angers, Beaulieu, Rochefort, Villemoisan, etc.

Lunaria biennis Mœnch. *L. annua* L. Bast. 245. — Espèce sortie des jardins, selon nous; on la trouve souvent dans les haies. A Montreuil-Belfroi, l'escarpement couvert où elle paraît spontanée est dominé par un jardin en terrasse. M. Salle, de Baugé ,affirmait l'avoir vue dans les bois de Chartrené, ce qui reste à constater.

Alyssum calycinum L. *A. campestre* Merl. 105. *A. montanum* Merl. 91. Lieux sablonneux AC. Environs de Saumur et de Baugé, Chaumont, Suette, Corzé, Soucelles, Gennes, Beaulieu, Martigné, îles de la Loire.

RÉSÉDACÉES.

Reseda lutea L. Lieux pierreux, murs, champs calcaires C.

R. Luteola L. Décombres, lieux stériles C.

Astrocarpus purpurascens Walp. Guep. Ed. 3, p. 303. *Ast. campestris* Guep. Ed. 2, p. 287. *Ast. Sesamoides* b. *purpurascens* Duby *Reseda purpurascens* L. *Reseda Sesamoides* Merl. 65, 70, 113. Bast. 172. Desv. 283. Guep. Ed. 1, p. 257. Lieux secs, rochers C. sur les débris des schistes à Angers, Saint-Martin-du-Fouilloux, Villemoisan, Saint-Sigismond, Denée, Chaudefonds, Chalonnes, Beaulieu, Cléré, Saint-Laurent-des-Autels, le Fuilet, Saint-Pierre-Montlimart ; alluvions de Varennes-sous-Montsoreau, Brain-sur-Allonnes, la Breille, Vernantes, Lande-Chasle, Durtal.

CISTACÉES.

Helianthemum guttatum Mill. Lieux secs ou sablonneux C.

Obs. Les *H. serratum* DC. Bast. 198. à pétales denticulés, *Lamarkii* DC. à feuilles étroites et pétales plus petits souvent non tachés, *eriocaulon* Dun. à tige plus hérissée et feuilles plus larges, ne paraissent pas offrir des différences assez caractéristiques pour être séparés.

H. umbellatum Mill. Landes et bois sablonneux R. Environs de Baugé, Cuon, forêt de Chambiers, landes de Seiches, landes de Marson, les Ulmes, Riou.

H. Alyssoides Vent. Bois et bruyères RR. Forêt de Chambiers. — Bastard l'avait planté au bois de la Haie, où il n'est plus.

H. procumbens Dun. *Hel. Fumana* Bast. 198. Desv. 295. Guep. Côteaux calcaires R. Baugé, Pellouailles, Fontevrault, Champigny-le-Sec, Brezé, les Ulmes, Rou.

H. salicifolium Pers. Friches incultes des terrains calcaires R Bois de Fontevrault, Champigny-le-Sec, Puy-Notre-Dame, Doué, Soulangé, Tigné, Martigné.

H. vulgare Gœrt. Pelouses sèches des terrains calcaires. C.

H. Apenninum Pers. *Cistus pilosus* Merl. 111. Friches calcaires RR. Champigny-le-Sec.

H. pulverulentum DC. *Cistus polifolius* Merl. 106. *Hel. Apenninum* Desv. 294. Guep. Ed. 1, p. 900; Ed. 2, p. 958. *Hel. polifolium* Guep. Sup. (1850) p. 28. Côteaux calcaires AR. Forêt de Fontevrault, Champigny-le-Sec, Doué, Gonnord, Martigné, Tigné, Faveraye, Liré.

VIOLARIÉES.

Viola hirta L. Haies et lieux secs des terrains calcaires C.

V. permixta Jord. Haies, broussailles C. Cheffes, Beaulieu, Lalleu, Villemoisan.

V. vinealis Bor. Vignes des environs de Saumur.

V. odorata L Haies et lieux frais C.

V. dumetorum Jord. Haies, buissons. Cheffes, Érigné, Saint-Florent-le-Vieil.

V. Beraudii Bor. Fl. cent. Ed. 3, p. 76. *V. suavis* Béraud Mém. Soc. d'Ag. d'Angers, tom. 6, p. 98. Guep. Sup. (1850), p. 29. Pelouses fraîches R. Angers à la Baumette.

V. virescens Jord. *V. alba* Guep. Sup. (1854), p. 34.

Bois secs R. Saumur, à Saint-Vincent, Fourneux, la Bouchardière, etc.

V. Riviniana Reich. V. *canina* Bast. 85. Desv. 296. Guep. *pro parte*. Haies et bois CC.

Obs. M. Millet a décrit sous le nom de *V. hamata* une forme des bois de Soucelles, qu'il distingue du *V. Riviniana* par l'éperon canaliculé en dessous et fortement recourbé en hameçon, caractère considéré par plusieurs auteurs comme un *lusus* qui peut se rencontrer dans plusieurs espèces; n'ayant pu l'étudier vivante, je me contenterai de la mentionner. Il existe en outre sur plusieurs points du département une autre forme se rapprochant du *V. nemoralis* Jord. mais n'en ayant pas le rhizome rampant, je présume qu'elle pourra être distinguée dans la suite.

V. Reichenbachiana Jord. *V. sylvestris* Guep. Ed. 3, p. 309. Bois des terrains calcaires. AC. Saint-Sylvain, Soucelles, Baugé, Saumur, etc.

V. canina L. V. *montana* Merl. 90, 108. Bast. 85. *pro parte*. *V. canina*. Var. *ericetorum* Guep. Ed. 3, p. 309. Lieux secs ou sablonneux, haies, bois, AC. Angers, Sainte-Gemmes, Chaumont, Saumur, les côteaux de la Loire, Grezillé, Martigné, les Gardes, Chalonnes, etc.

V. montana L. Fries, Reich. ic. 3, fig. 4501. Landes humides R. Forêt de Fontevrault. — Plante à étudier, sa culture dans un terrain plus sec ne l'a pas modifiée.

V. lancifolia Thor. *V. montana* Bast. 85 *pro parte*. Landes et haies AR. Baugé, Sceaux, Beaucouzé, forêt de Longuenée, Combrée, Noellet, Saint-Michel, Candé, la Cornuaille, Cholet.

V. Lloydii Jord. Lieux cultivés. Angers, Bouchemaine, Saint-Léger-des-Bois.

V. contempta Jord. Lieux sablonneux, bords de la Loire?

V. confinis Jord. Lieux sablonneux, bords de la Loire sous Sainte-Gemmes.

Obs. C'est la plante décrite par Lloyd (Fl. de l'ouest, p. 58),

sous le nom de *V. contempta*. Les fleurs sont jaunâtres, l'éperon à peine coloré, les bractéoles placées plus bas sur le pédoncule, les feuilles sont ovales et plus obtuses.

V. agrestis Jord. Lieux cultivés.

V. ruralis Jord. in Fl. cent. Ed. 3, p. 81. Lieux cultivés.

V. gracilescens Jord. Lieux cultivés. Bouchemaine, etc.

V. peregrina Jord. Lieux sablonneux. Alluvions et vallées de la Loire, du Loir, etc.

V. subtilis Jord. in Bill. exsic. Lieux sablonneux, la Vallée.

V. Provostii Bor. Fl. cent. Ed. 3, p. 82. Champs. Angers, Beaucouzé, la Meignanne, Saumur.

V. segetalis Jord. *V. arvensis* Roth. Champs sablonneux. Ecoufflant, Montreuil-Bellay.

Obs. Il reste encore bien des observations à faire sur les espèces de ce genre difficile : plusieurs formes voisines du *V. hirta* parmi lesquelles se place celle que j'avais désignée sous le nom de *V. Sciaphila* sont encore incertaines. Enfin les espèces jadis confondues sous le nom de *V. tricolor* sont loin d'être toutes connues.

DROSÉRACÉES.

Drosera rotundifolia L. Lieux tourbeux AC. Beaucouzé, Juigné-sur-Loire, Seiches, Chaumont, la Breille, Brain, etc.

D. intermedia Hayn. *D. longifolia* Merl. 97, 104. Bast. 120. Desv. 282. Guep. Ed. 1, p. 259. Lieux tourbeux AR. La Breille, Brain, Chaumont, forêt de Chambiers, Seiches, Louroux, Combrée, Noellet, Pouancé, etc.

Parnassia palustris L. Prés tourbeux AC. La Breille, Baugé, Pontigné, Échemiré, Chaumont, Beauné, Soucelles, etc.

POLYGALÉES.

Polygala vulgaris L. Prés et pâturages C.

P. oxyptera Reich. Pelouses AR. Saumur, Saint-Rémy-la-Varenne, Beaulieu, forêt de Chambiers.

P. Lejeunei Bor. *P. comosa* Guep. Sup. (1850), p. 30. Lieux secs R. Champigny-le-Sec, forêt de Fontevrault, Brezé.

P. calcarea Schultz. *P. amara* Merl. 108. Bast. ESS. 360. Sup. 19. Guep. Ed. 2, p. 295. Ed. 3, p. 311. Sup. (1842), p. 56. *P. austriaca* Guep. Ed. 1, p. 255. *P. austriaca* var. *obtusifolia* Desv. herb.! Pelouses des terrains calcaires R. Beaucouzé (Bast.), Baugé, Pontigné, Puy-Notre-Dame, Champigny-le-Sec, les Ulmes, Chenehutte à Clame, Milly, Grezillé, Saulgé-l'Hôpital, Saint-Rémy-la-Varenne.

P. austriaca Crantz. Pelouses humides, RR. Les Ulmes (MM. Trouillard et Courtiller).

P. depressa Wend. *P. austriaca* Bast. Sup. 19. Desv. Obs. 161. Flor. 333. *P. serpyllacea* Weih. Guep. Ed. 2, p. 295. Bois et landes C. Angers, Beaucouzé, Avrillé, la Membrolle, Baugé, Grezillé, Marson, Pocé, etc.

CARYOPHYLLÉES.

Gypsophila muralis L. (*G. serotina* Hayn.) Terrains légers, lieux mouillés en hiver C.

Dianthus prolifer L. Lieux secs CC.

D. Armeria L. Bois et pelouses C.

D. Carthusianorum L. Pelouses sèches des terrains calcaires C. aux environs de Saumur. Baugé, Brion, Milon, Louresse, Brossay, Montreuil-Bellay, le Puy, Antoigné, Cléré, Gonnord.

D. Caryophyllus L. Vieilles murailles AC. Angers, Villevêque, Baugé, Milon, Trèves à Saint-Macé, Grezillé, Rochefort, Chalonnes.

Obs. On peut le croire naturalisé au moyen âge.

Saponaria officinalis L. Lieux frais C. Iles de la Loire CC.

S. Vaccaria L. Moissons R. Saumur, Brezé, Beaufort, la Vallée, Brain, Briollay.

Cucubalus bacciferus L. Lieux frais, haies, buissons C.

Silene vesicaria Schrad. Champs.

S. puberula Jord. Champs.

S. brachiata Jord. Champs pierreux C.

Obs. Ces trois plantes rentrent dans le *S. inflata* de nos auteurs. Une forme à feuilles linéaires très étroites (*S. angustissima* Bor.), trouvée à la garenne Saint-Nicolas, mérite d'être étudiée.

S. Otites Sm. *Cucubalus Otites* Merl. 109. Lieux secs et sablonneux R. Environs de Saumur, la Haute-Vallée, Doué, Saint-Georges-Châtelaison, Chalonnes.

S. Armeria L. Lieux sablonneux R. Brain-sur-Allonnes, la Breille, Neuillé, Combrée dans les lins.

S. annulata Thore. *S. cretica* Guep. Ed. 2, p. 305. Champs de lin RR. Angers à la Tour-Bouton, Combrée. — Plante introduite avec les graines de lin et peu fixe dans ses stations.

S. nutans L. Bois et collines C. surtout autour d'Angers.

S. gallica L. Champs AC. Corzé, forêt de Chambiers, Marcé, Saumur, Marson, Saint-Maur.

S. Anglica L. Champs AC. Angers, Saint-Sylvain, Pruniers, Ingrandes.

S. conica L. *S. conoidea* Merl. 113. Lieux sablonneux AR. Bords de la Loire, côteaux de Saumur, Distré, les Ulmes, Saint-Florent, Marson, Brion, Longué, Mazé, Soucelles, etc.

Lychnis Flos Cuculi L. Prairies CC.

L. vespertina Sibth. *L. dioica* Bast. 165. Guep. Bords des champs, haies C.

Var. *Floribus pallide roseis* R. Ponts-de-Cé, îles de la Loire.

L. diurna Sibth. *L. sylvestris* Bast. 165. Haies et lieux humides surtout des terrains siliceux AR. Bords de la Sèvre, de la Divatte, forêt d'Ombrée, Noyant, Bec-d'Oudon, Thorigné, vallée de la Mayenne à Chenillé, la Jaille, Port-Joullain, Vernantes.

L. Githago Lam. *Agrostemma Githago* L. Guep. Moissons C.

Sagina procumbens L. Pelouses humides, rues, cours CC.

S. apetala L. Champs sablonneux, murs C.

S. filicaulis Jord. Champs sablonneux.

S. patula Jord. Champs et murs. Angers, Saumur, etc.

Spergula subulata Sw. Pelouses humides R. Forêt de Fontevrault, la Breille, Allonnes, Vernantes, étang de Chevigné près Saint-Georges, étang de Beaurepaire près Cléré, Nueil.

S. nodosa L. Pelouses humides RR. Chaumont aux étangs de Chaloché (Bast. Provost).

S. arvensis L. Champs sablonneux C.

S. vulgaris Boënng. *Sp. arvensis* b. *pilosa viscosa* Bast. 164. Champs sablonneux C.

S. pentandra L. Champs sablonneux C. Écoufflant, Saumur, la Vallée.

S. Morisonii Bor. Lieux sablonneux ou schisteux C. Angers, Écoufflant, Bouchemaine, etc.

Holosteum umbellatum L. *Alsine umbellata* Desv. 301. Champs sablonneux, murs C. dans la vallée de la Loire, Angers, sur les murs.

Stellaria neglecta Weih. Fossés, haies humides AC.

Angers, Bouchemaine, St-Léger-des-Bois, Thorigné, etc.

S. media Vill. *Alsine media* L. Bast. 117. Desv. 301. Presque partout CC.

S. brachypetala Bor. Fl., p. 104. Lande humide de Saint-Sylvain.

S. Boræana Jord. *St. apetala* Fl. cent. Ed. 2. Murs humides C.

S. viscida M. B. *St. Cerastoides* Merl. 10. *St. dubia* Bast. Sup., p. 24. *Cerastium arvense* c. *trigynum* Bast. ESS. 163. *Cerastium dubium* Guep. Ed. 1, p. 267. Ed. 2, p. 301. *C. anomalum* Guep. Ed. 3, p. 318. Pelouses humides AR. et peu fixe. Saumur, vallée du Thouet, bords de la Loire, Juigné, Murs, Bouchemaine, Angers. — Les prairies de la Maine en sont couvertes quand le printemps est sec.

S. Holostea L. Haies et bois CC.

S. glauca With. Lieux humides R. Angers, prairies de la Maine *passim;* Saint-Lambert, bords de l'Authion, Trélazé, la Roche-Fouque, Saint-Georges-sur-Loire, non loin du chemin de fer, Beaucouzé.

S. graminea L. Prés et haies C.

S. uliginosa Murr. *St. aquatica* Bast. 161. Desv. 304. Lieux fangeux, ruisseaux C. Angers, Beaucouzé, Pouancé, Saumur, etc.

Spergularia segetalis Fenzl. *Alsine segetalis* L. Bast. 118. Desv. 304. *Arenaria segetalis* Lam. Guep. Champs sablonneux R. Marcé, Vieil-Baugé, Jarzé, Chaumont, Soucelles, Blou, Marson, Pocé, Cunault.

S. rubra Pers. *Arenaria rubra* L. Lieux secs C.

Alsine tenuifolia Crantz. *Arenaria* — L. Lieux secs, murs, champs pierreux C.

A. laxa Jord. Lieux sablonneux. Forêt de Fontevrault, Champigny-le-Sec, Villevêque.

A. viscosa Schreb. *A. viscidula* Thuil. Lieux sablonneux R. Bords de la Loire, Marcé.

A. Barrelieri — *Arenaria Barrelieri* Vill. Dauph. 3, p. 634. *Arenaria corymbulosa* Delast. ! Flor. de la Vien., p. 119, tab, 1. — Confondue par les auteurs avec l'*Als. tenuifolia*, elle s'en distingue de suite à sa racine sous-ligneuse qui semble indiquer une plante vivace. Le synonyme de Barrelier me paraît douteux, mais du reste Villars a bien décrit sa plante. Delastre, en décrivant la sienne d'après nature, s'est rencontré, sans le savoir, avec Villars, pour la plupart des caractères. Voilà enfin l'explication de cette plante litigieuse que, dans la Flore du centre, j'ai rapprochée mal à propos, d'après M. Grenier, de l'*Als. setacea* Th. — Sa tige ramifiée dès la racine « comme une plante vivace » (Vill.), à ramifications inclinées se redressant en touffes, ses pédoncules courts formant des petits corymbes subunilatéraux, feront bien reconnaître cette espèce, qui n'est pas encore connue en Maine-et-Loire, mais qu'on devra chercher dans les parties calcaires. La figure 531 de Barrelier représente mieux le port de notre plante que le n° 580 cité par Villars. Si l'on ne conservait pas le nom de cet auteur, il faudrait nommer cette espèce *Alsine corymbulosa*..

Arenaria leptoclados Guss. *A. serpyllifolia* Auct. *pro parte*. Lieux pierreux, murs C.

A. Serpyllifolia L. Lieux pierreux, murs, peu C. Cléré, Brézé, Champigny-le-Sec, Angers, etc.

A. montana L. Bois et landes. AC. Saint-Sylvain, Soucelles, Montreuil-sur-Loir, Seiches, Chapelle-Saint-Laud, Marcé, Neuillé, Allonnes, la Breille, Verrie, etc.

A. trinervia L. Bois et lieux couverts C.

Mœnchia erecta Fl. der Wet. *Sagina erecta* L. Bast. 67. Desv. 300. *Mœnchia glauca* Desv. Obs. 145. Pelouses sèches C.

Cerastium triviale Link. *C. vulgatum* Bast. 163. Desv. 302. Guep. Lieux herbeux C.

C. glomeratum Thuil. *C. vulgatum* b. Bast. 163. *C. viscosum* Guep 266, 300, 316. Champs, lieux cultivés C.

C. brachypetalum Desp. *C. semidecandrum* Desv. 302. Lieux pierreux, surtout dans les calcaires C. Angers, Baugé, Saumur, Grezillé, Beaulieu, etc.

C. semidecandrum L. *C. viscosum* Desv. 302. Lieux secs ou sablonneux C. Angers, Jarzé, bords de la Loire, etc.

Obs. La var. *hybridum* Gren. Coss. et Germ. Atl. t. 5, f. 10, est une déformation curieuse trouvée par Bastard à Saint-Georges-des-Sept-Voies.

C. obscurum Chaub. *C. viscosum* Bast. 163. *C. pumilum* Guep. Ed. 2, p. 300. Ed. 3, p. 317. *C. glutinosum* Guep. Sup. (1850), p. 32. Lieux sablonneux, rochers calcaires C. Bords de la Loire, etc.

C. litigiosum De Lens. Lieux sablonneux. Alluvions de la Vallée, Vivy, Brion, Beaufort, Saint-Maur, Chaudefonds, etc.

C. arvense L. Champs calcaires ou sablonneux AR. Bords de la Loire et glacis des levées de Saumur à Chalonnes, buttes de Rivet près Augers, Charcé.

C. aquaticum L. *Malachium* — Guep. *Myosan'hus aquaticus* Desv. Obs. 148. Lieux fangeux, bords des eaux C.

ÉLATINÉES.

Elatine Alsinastrum L. Eaux paisibles, mares R. Angers, bois d'Avrillé, Beaucouzé, étangs de la Haie et de Vilnière, Chazé-Henri, Cléré.

E. hexandra Dc. Bords des étangs R. Angers. Beaucouzé, Lion-d'Angers, Saint-Georges-sur-Loire, Pouancé, Cléré.

Obs. *Elatine hydropiper* Bast. 150. Desv. 299. Guep. 1, p. 263, me semble être tantôt une forme à fleurs pédonculées de l'*hexandra*, tantôt l'*El. macropoda*.

E. macropoda Guss. *E. major* Bor. not. (1844) non Br. Lieux mouillés en hiver R. Angers, chemin du Port-Meslet, Neuville, boires de Champtocé.

LINACÉES.

Linum gallicum *L. flavum* Merl.? 94. L. Champs et friches des terrains calcaires AC. Saint-Sylvain, Plessis-Grammoire, Chaumont, Brissac, Alençon, Martigné, Gonnord, Beaulieu, Chalonnes, etc.

L. strictum L. Côteaux calcaires RR. Puy-Notre-Dame, Montreuil-Bellai, (Bast.).

L. usitatissimum L. — Cultivé abondammeut et subspontané C.

L. angustifolium Huds. Lieux secs, friches AC. Saint-Sylvain, Saint-Barthélemy, Corzé, Soucelles, Suette, Jarzé. Thorigné, Sceaux, Lasse, Pontigné, Soulangé, Saint-Georges-Châtelaison, Martigné, Thouarcé, Beaulieu, Saint-Rémy-la-Varenne, Chalonnes, Châteaupane, Bécon, etc.

L. tenuifolium L. Pelouses sèches des terrains calcaires. Baugé, Saint-Martin-d'Arcé, Montsoreau, Champigny-le-Sec, Riou-Marson, Aubigné, Saint-Georges-des-Sept-Voies.

L. catharticum L. Prés et pelouses C.

Radiola Linoides Gm. *Linum Radiola* L. Bast. 120. *Radiola Millegrana* Desv. 298. Bords des étangs, pelouses humides C.

MALVACÉES.

Malva rotundifolia L. Lieux incultes CC.

M. niceænsis All. Desv. Obs. 144. Lieux secs, bords des chemins AC. Angers, Briollay, Suette, Champigny-le-Sec, Moutreuil-Bellai, Tigné, Martigné, Montilliers,

Beaulieu, Chaudefonds, Chalonnes, Châteaupane, Saint-Georges, la Possonnière, Beaucouzé, Sainte-Gemmes, Saint-Jean-de-la-Croix, etc.

M. sylvestris L. Champs et lieux incultes CC.

M. Alcea L. Bois, haies, pâturages AC. Angers, Brissac, Saumur, etc.

Obs. Elle offre des formes à feuilles peu découpées qu'on ne doit pas confondre avec le *M. fastigiata*, Cav. On la trouve aussi à feuilles crépues.

M. Italica Poll. Haies des prés en Saint-Sylvain.

M. intermedia Bor. Haies et bois R. Brain-sur-Allonnes, Cheffes.

M. moschata L. Lieux secs, sablonneux C.

M. laciniata Desv. Lieux sablonneux. Iles de la Loire.

Althæa officinalis L. Prés, bords des eaux AC. Prairies du Thouet, de l'Authion, vallées de la Loire, etc.

A. cannabina L. Haies et lieux frais RR. Côteaux du Thouet près Montreuil-Bellay, le Breuil.

A. hirsuta L. Champs et côteaux C , seulement dans les calcaires.

TILIACÈES.

Tilia parvifolia Ehr. *T. microphylla* Bast. 197. Guep. *T. sylvestris* Desv. 293. Bois R. Forêt de Fontevrault, Saint-Macaire, côteaux de la Maine, forêt d'Ombrée.

T. grandifolia Erh. *T. platyphylla* Bast. Guep. — Planté sur les promenades. D'après M. Courtiller, il serait aussi dans la forêt de Fontevrault, mais nous l'avons cherché ensemble sans pouvoir le retrouver.

HYPÉRICINÈES.

Androsæmum officinale All. *Hypericum Androsæ-*

mum L. Bois, lieux couverts R. Pouancé, Combrée, Vergonnes, la Cornuaille, Bécon, Montreuil-Belfroi, Seiches, Brissarthe, forêts de Monnoie et de Chandelais, Saint-Pierre-Montlimart, Cunault.

Hypericum hircinum L. — Naturalisé sur les côteaux de la Loire près Saumur; ruisseau de Marcé à Seiches.

H. tetrapterum Fries. *H. quadrangulum* Bast. 282. Guep. 1, p. 231. *H. quadrangulare* Desv. 286. Bois, bords des eaux C.

H. quadrangulum L. *H. dubium* Bast. 282. Desv. 286. Guep. 1, p. 231. Bois frais R. Baugé, Pontigné, Montigné près Durtal, la Membrolle, Brissac, vallée de la Divatte, Combrée, Saint-Jean-de-Linières.

Obs. J'ai recueilli aux étangs de Serrant une forme ambiguë à sépales plus aigus qui reste à caractériser.

H. perforatum L. Lieux secs, bois CC.

H. humifusum L. Lieux sablonneux C.

H. linearifolium Vahl. Collines des terrains schisteux ou siliceux. Angers, côteaux Saint-Nicolas, Beaucouzé, Bécon, Angrie, Chazé-Henri, la Corbinière, Châteaupane, côteaux de la Sèvre, Puy-Saint-Bonnet, Morannes, la Jaille, Chenillé-Changé (à feuilles ponctuées-pellucides !).

H. pulchrum L. Bois sablonneux C.

H. montanum L. Bois montueux surtout calcaires R. Soucelles, Marcé, Brézé, forêt de Fontevrault, Montjean, Chantoceaux.

H. hirsutum L. Bois et haies des terrains argileux C.

Obs. L'*H. calycinum* L. est naturalisé çà et là autour des habitations, notamment à Bessé, sur le côteau.

Elodes palustris Spach. *Hyp. tomentosum* Merl. 25. *Hypericum Elodes* Bast. 283. Guep. 1, p. 252. *Elodea palustris* Desv. Obs. 145. *Elodesia* — Desv. Fl. 285. Marais tourbeux AC. La Breille, Chaumont, Sceaux, Bouche-

maine, Saint-Jean-de-Linières, le Louroux, Combrée, Pouancé, la Cornuaille, Cholet, etc.

ACÉRINÉES.

Acer campestre L. Haies et bois. C.

AMPÉLIDÉES.

Vitis vinifera L. Bois frais, buissons, çà et là. Les îles de la Loire, la Roche-de-Murs, Juigné, etc.

Obs. Il est probable que plusieurs espèces sont à distinguer parmi les vignes qui paraissent spontanées dans nos contrées; l'étude sérieuse de ces formes devenues sauvages serait fort intéressante.

GERANIACÉES.

Geranium sanguineum L. Bois des terrains calcaires R. Fontevrault, Champigny-le-Sec, Pocé, Marson, Marcé, Chaloché, Suette, Villevêque, Soucelles.

G. Columbinum L. Champs, haies C.

G. dissectum L. Champs, haies, prés C.

G. pusillum L. Lieux secs, décombres C. dans les terrains calcaires.

G. Pyrenaicum L. Bords des haies RR. Ponts-de-Cé.

G. molle L. Bords des champs, haies C.

G. rotundifolium L. Lieux secs, bords des chemins C.

G. lucidum L. Lieux frais, haies, murs C.

G. Robertianum L. Lieux couverts CC.

G. Lebeli Bor. Lieux frais. Angers.

G. modestum Jord. Murs, rochers, haies C.

G. minutiflorum Jord. Rochers, lieux pierreux AC. Angers, Saint-Maur, Beaulieu, etc.

Erodium prætermissum Jord. Champs, lieux secs C.

E. triviale Jord. Collines, bords des chemins C.

E. Boræanum Jord. *E. chærophyllum* Bor. Not. non Cav. Lieux sablonneux C. Angers, Soucelles, Villevêque, vallée du Loir, bords de la Loire, etc.

E. hirsutum Jord. Lieux herbeux R. Angers.

E. pilosum Fl. cent. (Thuil.). Lieux sablonneux. Alluvions de la Loire.

E. moschatum Lherit. *E. pimpinellifolium* Bast. Sup. 39. Lieux secs R. Saumur, Longué, Briollay, la Pointe, Savennières, Chaudefonds, Saint-Aubin-de-Luigné, Saint-Lambert-du-Lattay.

OXALIDÉES.

Oxalis Acetosella L. Bois couverts R. Angers à la Haie, Saint-Macaire, Pouancé, Noellet, Noyant-la-Gravoyère.

O. corniculata L. Lieux sablonneux, jardins R. Saumur, îles de la Loire, Angers, Segré, Noyant-la-Gravoyère.

O. stricta L. *O. corniculata* Merl. 46, 57. Lieux cultivés, jardins C. surtout dans la vallée de la Loire.

Obs. Une forme (*O. diffusa* Bor.) qui abonde dans quelques champs des bords de la Loire, diffère par ses tiges diffuses et ses pédicelles défléchis.

BALSAMINÉES.

Impatiens noli tangere L. Lieux frais et couverts RR. Brain-sur-Allonnes, ruisseau de Jarrye, près la route de Bourgueil, Saint-Sauveur-de-Landemont, bords de la Divatte.

Obs. Elle a été faussement indiquée au bois de la Haie, mais

quelques pieds y ont été plantés sous la fabrique de pointes, il y a quelques années, j'ignore s'ils ont prospéré.

RUTACÉES.

Ruta graveolens L. *R. montana* Bast. 155. Guep. Ed. 1, p. 222. Lieux arides, vieilles murailles R. Rochers de Parnai, Champigny-le-Sec, ruines de Saint-Macé à Trèves, Saint-Pierre-en-Vaux.

Obs. Les lobes des feuilles sont bien plus étroits que dans la plante des jardins dont on trouve çà et là des individus naturalisés autour des habitations.

CELASTRINÉES.

Evonymus europæus L. Haies et bois C.

RHAMNÉES.

Rhamnus Frangula L. *Frangula Europæa* Desv. Obs. 172. Bois C.

R. Catharticus L. Haies C.

R. Alaternus L. Rochers RR. Côteau d'Épiré, pentes pierreuses.

LEGUMINEUSES.

Ulex europæus L. Landes et bois C.

U. nanus Sm. Landes, bois secs CC.

Obs. Decandolle a indiqué l'*Ulex provincialis* Lois. en Anjou, d'après Bastard, et Webb m'a dit avoir vu l'échantillon de Bastard; il est cependant très douteux que l'espèce de la Provence croisse en Maine-et-Loire. Peut-être Bastard avait-il appliqué ce nom à l'*Ul. Gallii* Planch. J'ai vu au bord des bois, le long de la route de Vihiers à Doué, un Ulex fleuri à la fin de juillet, qui mérite peut-être d'être étudié.

Sarothamnus scoparius Koch. *Genista scoparia* Bast. 261. *Spartium scoparium* L. Desv. 336. Guep. Ed. 2, p. 345. *Cytisus scoparius* Guep. Ed. 1, p. 306. Bois, landes, champs en friche CC.

Genista Anglica L. Landes et bois humides C.

G. purgans L. Rochers RR. — Schistes, à Juigné-sur-Loire, en plusieurs endroits.

Obs. Cette localité est peut-être le point le plus occidental et le moins élevé où cette plante ait été trouvée en France.

G. tinctoria L. Bois, prés, pâturages C.

G. sagittalis L. Côteaux calcaires R. Champigny-le-Sec, Montreuil-Bellay, Pontigné.

G. pilosa L. Côteaux, bois secs, landes R. Landes de Seiches, Fontaine-Milon, Chartrenai, Clefs, Neuillé, Allonnes, la Breille, Champigny-le-Sec, Cholet.

Adenocarpus parvifolius Dc. Bois et landes RR. Le Longeron près la Fraudière (MM. Baudry et Genevier).

Ononis repens L. *O. procurrens* Wallr. *O. spinosa* Desv. 337. Champs, lieux vagues CC.

Obs. Cette plante offre des formes nombreuses dont la synonymie est peu facile à établir dans les auteurs angevins. L'*O. spinosa* Guep., indiqué comme très commun dans les pâturages, ne peut être que le *repens*. Voici au reste les formes les plus tranchées que nous avons signalées dans la Flore du centre, p. 144 : 1° *O. repens* L. Desv. Obs. 161. Sables de la Loire. 2° *O. confusa* Bor. *O. antiquorum* Desv. Obs. 162. *O. spinosa* Guep.! herb. Iles et vallées de la Loire. 3° *O. arvensis* Lam. Champs et lieux vagues C. 4° *O. clatior* Bor. *O. altissima* Bast. 263. Guep. Ed. 1, p. 307. *O. hircina* Guep. Ed. 2, p. 346. Ed. 3, p. 371. Bois taillis des terrains calcaires AC. — L'*Ononis campestris* Koch et Ziz, *O. spinosa* L. *pro parte*, *O. antiquorum* Bast. ESS. 262, *O. spinosa* var. *glabra* Guep., est indiqué par ce dernier auteur à Doué, Passavant, Nueil, peut-être d'après l'herbier de M. Cafin, qui n'est point une autorité suffisante. Aucun échantillon de l'Anjou n'existe dans l'herbier de M. Guépin.

O. Columnæ All. *O. parviflora* Merl. 108. Bast. 263. Desv. 337. Pelouses arides des terrains calcaires R. Martigné-Briand, Doué, Puy-Notre-Dame, Brézé, Champigny-le-Sec.

O. Natrix L. *O viscosa* et *pinguis* Merl. 195. Côteaux calcaires AC. Saumur, Fontevrault, Saint-Cyr, Puy-Notre-Dame, Doué, Soulangé, Aubigné, Martigné, Thouarcé, Gonnord, etc.

Anthyllis vulneraria L. Pâturages et côteaux des terrains calcaires AC. Saumur, Baugé, Chaloché, Pellouailles, Saint-Sylvain, Plessis-Grammoire, Chaudefonds, etc.

A. Dillenii Schult. Lieux arides des terrains calcaires R. Beaulieu, rochers de Barré, Tigné, Champigny-le-Sec, forêt de Fontevrault.

Medicago sativa L. — Cultivé et subspontané.

M. media Pers. Lieux secs C. Bords de la Loire, etc.

M. falcata L. Lieux secs, sablonneux C.

M. Lupulina L. *Melilotus Lupulina* Desv. 342. Prés, lieux herbeux CC.

M. ambigua Jord. *M. orbicularis* Merl. Bast. Desv. Guep. Pelouses des collines calcaires AC. Angers, Saumur, Saint-Florent, Martigné, Beaulieu, Chalonnes, Liré, Lasse.

M. apiculata W. Champs C.

M. spinulosa Dc. (*apiculata spinulis subnullis*). Angers.

M. denticulata W. Lieux secs R. Angers.

M. maculata W. Prés et pelouses C.

M. minima Lam. Pelouses sèches, murs C.

M. cinerascens Jord. *M. muricata* Merl. 45. *M. villosa* Merl. 53. Bast. 280. Desv. 343. *M. Gerardi* Guep. Pelouses sèches des terrains calcaires ou sablonneux R. Angers, aux Fourneaux (où elle paraît détruite), Saumur, bords de la Loire, Rochefort, Chalonnes, Liré.

Obs. J'ai recueilli le *M. lappacea* L. à Angers, sur les dépôts

de la voirie de Saint-Nicolas, et à Seiches, au bord d'un pré qui sert de champ de foire mais il ne s'est pas maintenu dans ces localités.

Trigonella ornithopodioides Dc. *Trifolium* — Merlet. Pelouses rases sur les schistes C. autour d'Angers, Chalonnes, Chaudefonds, la Pouèze, Candé, Saint-Georges-Châtelaison.

Melilotus arvensis Wallr. *M. officinalis* Bast. 278. Desv. 342. *M. Petitpierreana* Guep. Ed. 2 et 3. Champs calcaires, bords des chemins, décombres C.

M. altissima Thuil. *M. officinalis* b. Bast. 278. *M. officinalis* Guep. Lieux frais, bois, prés, ruisseaux AC. Saint-Sylvain, Corzé, Seiches, Chaloché, Plessis, Foudon, Corné, Bauné, Baugé, Briollay, Montreuil-Belfroi, Saint-Rémy-la-Varenne, Brézé, Saint-Just, etc.

Trifolium angustifolium L. *T. purpureum* Desv. Obs. 163. Côteaux calcaires AC. Saumur, Chenehutte, Doué, Beaulieu, Chalonnes, Savennières, Saint-Sylvain, Soucelles, Corné, etc.

T. rubens L. Champs et bois des terrains calcaires AC. Saumur, Souzay, Marson, Cizay, Saint-Rémy-la-Varenne, Saint-Aubin-des-Alleuds, Chavagnes, Faveraye, Pellouailles, Plessis, Lué, Baugé, etc.

T. incarnatum L. Cultivé et naturalisé dans les champs sablonneux.

T. Molinerii Balb. *T. incarnatum* Auct. Andeg. Lieux sablonneux. Vallée de la Loire C.

T. arvense L. Champs C.

T. agrestinum Jord. Lieux secs, murs C.

T. sabuletorum Jord. Lieux sablonneux.

T. arenivagum Jord. Lieux secs ou sablonneux. Angers, plaine de Rosseau, Soucelles, Saint-Maur, vallées de la Loire.

T. gracile Thuil. Lieux sablonneux R. Bords de la Loire.

T. rubellum Jord. Lieux sablonneux R. Bords de la Loire.

T. Bocconi Savi. *T. collinum* Bast. Sup. 5. Lieux arides, au midi RR. Beaulieu, rochers de Barré, Liré.

T. striatum L. Prés et pelouses C.

T. scabrum L. Pelouses sèches des calcaires C. Angers, Marcé, Jarzé, Chaloché, Saumur, Champigny-le-Sec, Saint-Florent, Chalonnes, etc.

T. maritimum Huds. *T. irregulare* Bast. ESS. 276. Desv. 341. Prés, bords des chemins AC. Angers, Saint-Sylvain, Saint-Barthélemy, Sorges, Ponts-de-Cé, Murs, Beaulieu, Chalonnes, Beaucouzé, Saint-Georges-Châtelaison, Puy-Notre-Dame, Saumur, etc.

Obs. C'est sur une modification de cette espèce qu'a été établi le *T. ciliosum* Bast. ESS. 275 (Bast. in litt.) et le *Tr. squarrosum* de la Flore d'Indre-et-Loire.

T. ochroleucum L. Prés et bois AC. Saint-Sylvain, Plessis, Seiches, Lué, Baugé, Chaloché, Soucelles, Beaucouzé, Saint-Jean-de-Linières, Savennières, Chalonnes, Vezins, Brissac, Pocé, Champigny-le-Sec, Segré, Neuville, Briollay, etc.

Obs. Le *T. squarrosum* Bast. ESS. 276, a été établi sur une forme robuste et fructifiée de l'*ochroleucum*.

T. medium L. *T. alpestre* Merl. 30. Bois et prés des terrains calcaires C. Marcé, Chaloché, Seiches, Baugé, la Roche-Fouque, Cizay, Saumur, etc.

T. pratense L. Prés et bords des chemins CC.

T. fragiferum L. Pelouses C.

T. resupinatum L. Prés et pelouses RR. Prairies de Sainte-Gemmes, au bord de la Loire, bords des routes de Cholet à Angers.

Obs. Espèce accidentelle seulement aux bords des routes, propagée par les bœufs qu'on amène de la Vendée et qui en répandent

les graines qu'ils n'ont pas digérées; on la trouve rarement plusieurs années de suite aux mêmes lieux.

T. suffocatum L. Pelouses rases sur les schistes C. seulement autour d'Angers, Châtelais, Candé, Saint-Pierre-en-Vaux.

T. glomeratum L. Pelouses rases, schistes et sables C.

T. strictum W. K. Lieux secs ou sablonneux AR. Écoufflant, Briollay, Villevêque, Montreuil-sur-Loir, Seiches, Baugé, Pontigné, la Lande-Chasle, Beaulieu, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Chenehutte, Marson, Saint-Just-sur-Dives, Fontevrault, les Ulmes, Blou, Savennières, Saint-Georges-sur-Loire, Bouzillé.

T. repens L. Prés et pelouses CC.

T. Michelianum Savi. *T. hybridum* Merl. 37. Bast. ESS. 274. *T. Michelianum* et *T. elegans* Bast. Sup. p. 4. Prés et lieux humides AC. Angers, Saint-Barthélemy, Sorges, Juigné-sur-Loire, Murs, Chalonnes, Saint-Georges-sur-Loire, Saint-Lambert, bords de l'Authion.

T. elegans Savi. Pelouses RR. St-Saturnin? (Desv.). Bords de la Maine, devant Bouchemaine? (Herbier Guépin).

Obs. Cette espèce n'a pas été retrouvée depuis longtemps en Maine-et-Loire. Desvaux dit l'avoir recueillie, en 1811, sur la levée au-dessous des Rosiers (Journ. bot. 1813, p. 149). D'après une correction de sa main, c'est par erreur que la localité est indiquée a l'*Alleu* (Obs., p. 175). Dans les notes manuscrites ajoutées à sa Flore, il indique *Saint-Saturnin*. En somme, le *T. elegans* nous semble étranger à la région de Maine-et-Loire, mais il pourrait être amené accidentellement par la Loire, du Nivernais où je l'ai souvent observé sur les grèves humides. On l'a vainement cherché devant Bouchemaine. Le *T elegans* Bast. Sup. était une simple forme du *Michelianum*. Les espèces qui suivent ont été classées dans le genre *Chrysaspis*, par Desv., Obs., p. 163 à 165.

T. campestre Schr. *T. procumbens erectum* Bast. 277. *T. agrarium* Guep. Sup. (1850), p. 41. Champs et bois sablonneux CC.

T. Schreberi Jord. *T. procumbens* Dc. Bast. Desv. Guep. *T. pseudoprocumbens* Fl. cent. Pelouses sèches C.

T. minus Relh. *T. filiforme multiflorum* Bast. 277. *T. filiforme* Guep. Ed 3, p. 378. *T. dubium* Desv. 338. *T. procumbens* L. Soy. Willem. Prés et pelouses CC.

T. filiforme L. *T. micranthum* Viv. *T. filiforme nanum* Guep. Pelouses rases, schistes et sables. Saumur, Angers, sur les schistes C.

T. patens Schreb. *T. agrarium* Merl. 37. Bast. 277. Desv. 338. *T. Parisiense* Dc. Guep. Ed. 1, p. 312. Ed. 2, p. 252. Prés C. surtout dans les terrains calcaires.

Lotus corniculatus L. Prés et pelouses CC.

L. tenuifolius Reich. Prés et lieux humides AC. Env. d'Angers, Saint-Rémy-la-Varenne, Saumur, Marson, la Breille.

L. uliginosus Schk. *L. major* Scop. *L. altissimus* Desv. Obs. 167. Bois humides, fossés C.

L. angustissimus L. Bords des champs et des bois. Angers, Saint-Barthélemy, etc.

L. diffusus Sol. Pelouses C.

L. hispidus Desf. Pelouses, landes R. Brissac, Marson, Brain-sur-Allonnes, la Landes-Chasle, Cléré.

Tetragonolobus siliquosus Roth. *Lotus siliquosus* L. Bast. Desv. Guep. Prés humides des terrains calcaires AC. Pellouailles, Corzé, Soucelles, Jarzé, Chaumont, Lué, Pontigné, Étriché, étang de Pifaudon, Saumur, étang de Marson, Doué, Grezillé, Saint-Rémy-la-Varenne.

Robinia Pseudacacia L. Planté et presque naturalisé.

Astragalus Glycyphyllos L. Prés et haies des terrains calcaires C.

Coronilla Emerus L. Bois des terrains calcaires RR. Baugé, forêt de Chandelais, non loin de quelques maisons, mais répandu dans les champs et dans les broussailles (Baudoin).

C. varia L. Bords des bois et friches des terrains calcaires R. Durtal, Saumur à Fourneux, Neuillé, Beaulieu.

C. minima L *C. coronata*Merl. 121. Friches calcaires R. Longué, Champigny-le-Sec, Milly.

C. Scorpioides Koch. *Ornithopus Scorpioides* L. Bast. Desv. Guep. Champs calcaires R. Vihiers, Doué, Puy-Notre-Dame, Montreuil, Fontevrault (Bast.).

Ornithopus ebracteatus Brot. *O. glaber* Merl. 131. *O. durus* Bast. Sup. 6. *Artrolobium ebracteatum* Desv. Lieux sablonneux R. Haute vallée de la Loire, Courléon, Longué, Lande-Chasle, Marson, Vihiers, Cholet.

O. compressus L. Champs sablonneux AC. Vallées de la Loire, du Loir, Seiches, Villevêque, Beaufort, Longué, Pontigné, Saumur, Chenehutte, Gennes, etc.

O. roseus Desf. Champs sablonneux RR. Marson, Cléré (Bast.).

Obs. Guépin dit l'avoir trouvé à Brion, son herbier ne le cite qu'à Montreuil-Bellay. L'*Or. sativus* Brot. serait, d'après M. Boissier, une espèce différente ayant pour synonyme l'*O. isthmocarpus* Coss.

O. perpusillus L. Champs et friches C.

Hippocrepis comosa L. Lieux secs des terrains calcaires R. Baugé, Chaloché, Saumur, Champigny-le-Sec, Marson, Martigné-Briand, Chalonnes, Beaulieu.

Onobrychis sativa Lam. *Hedysarum Onobrychis* L. Collines calcaires. Spontané? Souvent cultivé.

Ervum hirsutum L. Lieux cultivés ou herbeux CC.

E. Ervilia L. *Vicia Ervilia* Bast. 268. Desv. 355. Champs calcaires R. Env. de Saumur, Dampierre, Champigny-le-Sec, Brézé, Varrains, Distré, les Ulmes, Doué, la Pointe.

Vicia tetrasperma Mœnch. *Ervum tetraspermum* L. Bast. Desv. Guep. Moissons, haies C.

V. gracilis Lois. *Ervum gracile* Dc. Guep. *E. tetraspermum* b. Bast. 270. Moissons, haies C.

V. Cassubica L. *Orobus sylvaticus* Bast. Sup. 7. *Vicia multiflora* Desv. 350. Bois, broussailles R. Saumur aux Marigrolles, forêt de Fontevrault, Brézé, Pocé.

V. Cracca L. *V. Gerardi* Desv. Obs. 169. Prés, haies, CC.

Obs. Une forme velue est *V. Gerardi* Bast. Sup. 8.

V. tenuifolia Roth. Haies, bois AR. Pellouailles. Corzé, Suette, Juvardeil, Chemiré, Baugé, Pontigné, Saint-Pierre-en-Vaux, Montreuil-Bellay, Champigny-le-Sec, Montsoreau, Chalonnes.

V. varia Host. Guep. Ed. 3, p. 392. *V. dumetorum* Bast. 268. *V. Cracca* Desv. Obs. 169. *V. tenuifolia* Desv. Fl. 350. *V. Cracca tenuifolia* Guep. Ed. 1, p. 323. Ed. 2, p. 365. Champs sablonneux ou calcaires AC. Saumur, Soulangé, Beaulieu, Brissac, Saint-Rémy, Gennes, Saint-Sylvain, Écoufflant, Briollay, Soucelles, Villevêque, Pellouailles, Seiches, Marcé, Lué, Brion, Contigné, Brissarthe, Vernantes, etc.

V. sativa L. Champs, buissons C.

V. Forsteri Jord. Lieux cultivés, bois. Angers, Martigné.

V. torulosa Jord. Champs.

V. segetalis Thuil. Moissons C.

V. Bobartii Forst. *V. angustifolia* Roth. Lieux secs AR. Saumur, Baugé, Beaulieu, bords de la Loire.

V. uncinata Desv. Champs AC. Angers, Saint-Sylvain, etc.

V. peregrina L Champs RR. Brion, Saint-Sulpice, Brissac, Montreuil-Bellay (Desv.), Chaloché (Guep.).

V. lathyroides L. Lieux sablonneux AC. Bords et côteaux de la Loire, Saumur, Beaulieu, etc.

V. lutea L. Champs C.

V. sæpium L. Haies et bois C.

V. serratifolia Jacq. Bois RR. Puy-Notre-Dame, les garennes de Montreuil-Bellay.

V. Faba L. *Faba vulgaris* Mœnch. Cultivée en grand et naturalisée depuis longtemps dans les bois de Champigny-le-Sec.

Lathyrus Aphaca L. Champs et lieux cultivés C.

L. Nissolia L. Champs C. Angers, Juigné, Beaulieu, Contigné, Saumur, Cholet, etc.

L. sphæricus Retz. Champs et côteaux calcaires R. Saumur à Saint-Florent, Rou, Marson, Brézé, Brain-sur-Allonnes, Saint-Sylvain, Villevêque, Beaulieu.

L. angulatus L. Champs sablonneux AC. Saumur, Marson, Brain-sur-Allonnes, Blou, Baugé, Beauné, Soucelles, Villevêque, Briollay, Écoufflant, Combrée, Châteaupane, Beaulieu, Louresse, etc.

L. Cicera L. Champs. Cultivé et presque spontané çà et là. Soucelles, Aubigné, côteau des Noyers.

L. sativus L. Cultivé dans les champs.

L. hirsutus L. Champs, bords des bois C.

L. tuberosus L. Champs AC. Saint-Sylvain, Villevêque, Corné, vallées de Rochefort, etc.

L. pratensis L. Prés et haies C.

L. sylvestris L. Haies et bois AC. Brissac, le Thoureil, Beaulieu, Chalonnes, Savennières, la Pointe, Combrée, Montreuil-Belfroi, la Roche-Fouque, Beauné, etc.

L. latifolius L. Bois et haies R. Baugé, Pontigné, Marcé, Milon, Corné, Chantoceaux (Desv.).

Obs. Peut-être seulement naturalisé, on le trouve dans tout le département, cultivé comme ornement, contre les habitations rurales.

Orobus tuberosus L. Bois C.

Obs. Une forme à folioles plus larges est *O. vernus* Merl. 62, 74. Bast. 265.

O. tenuifolius Roth. Bast. Sup. 7. Petite forêt de Baugé (Bast.).

O. albus L. F. Prés R. Saint-Sylvain près Écharbot, Beaucouzé, Avrillé, la Meignanne, Saint-Clément-de-la-Place, Tigné, Soulangé.

O. niger L. Bois secs R. Env. de Baugé, Marcé, Soucelles, Ardanne, Fontevrault, Saint-Cyr, Champigny-le-Sec, le Breuil-Bellay, Chenehutte, Gennes, Saint-Maur, Saint-Aubin-de-Luigné.

Lupinus reticulatus Desv. *L. angustifolius* Merl. 112. Bast. 264. Desv. Fl. 336. Guep. Ed. 1, p. 317. Ed. 2, p. 357. *L. linifolius* Guep. Ed. 3, p. 383. Champs sablonneux R. La vallée de la Loire, Brain-sur-Allonnes, Blou, Longué, Brion, Genneteil, Villevêque, Corzé.

ROSACÉES.

Prunus spinosa L. Haies, buissons CC.

P. fruticans Weih. Haies, buissons C.

P. Desvauxii Bor. *P. insititia* Desv. Obs. 160. Haies R. Saint-Sylvain, Murs, l'Aleu.

P. Insititia L. Haies AR. Saint-Barthélemy, Plessis-Grammoire, etc.

P. sylvatica Desv. Obs. 160. Haies R. Bouchemaine, Saint-Sylvain.

P. Pruna Crantz. Haies, çà et là. Saint-Sylvain, Beaunè, etc.

P. Avium L. *Cerasus Avium* Mœnch. Bois C.

P. Cerasus L. *Cerasus Caproniana* Dc. Haies et crêtes pierreuses. Angers, rochers de la Baumette, Saumur, Saint-Florent, etc.

Obs. *Prunus Mahaleb* L. est planté en haies en plusieurs localités, mais n'est pas spontané en Maine-et-Loire.

Spiræa Ulmaria L. Prés humides, fossés C.

S. Filipendula L. Prés, bois AC. Pontigné, Bauné, Durtal, Saint-Jean-de-Linières, Pouancé. — Plus C. à gauche de la Loire, Saumur, Gennes, Chalonnes, Brissac, Vezins, Cholet, etc.

Geum urbanum L. Haies et lieux frais C.

Rubus cæsius L. Champs et haies C.

R. serpens Godr. Bois.

R. nemorosus Hayn. *R. corylifolius* Bast. et Auct. Haies, lieux couverts C.

R. agrestis Tratt. *R. tomentosus* Desv. Obs. 159. Champs, bois secs C.

R. ferox Weih. Haies et bois. Montreuil-Belfroi.

R. immitis Bor. Buissons R. Angers, étang Saint-Nicolas.

R. Walbergii Arrh. Buissons. Angers, la Baumette, etc.

R. hirtus Weih. *R. corylifolius glandulosus* Desv. Obs. 159. Bois R. Saint-Jean-de-Linières, Montreuil-Belfroi (Desv.), Milon, Jarzé.

R. Hystrix Weih. Bois, broussailles R. Angers, côteaux Saint-Nicolas.

R. rudis Weih. Bois R. Angers, Lué.

R. Radula Weih. Haies AR. Angers à Saint-Augustin, Pruniers, etc.

R. Reichenbachii Koehl. Bois R. Montreuil-Belfroi.

R. bracteatus Bor. Bois RR. Bauné, parc de Brançon.

R. Genevierii Bor. Haies, Angers, Champ-des-Martyrs.

R. vestitus Weih. Haies et bois AC.

R. Schleicheri Weih. Haies R. Saint-Sylvain.

R. discolor Weih. Haies CC.

R. pubescens W. N. Rameaux couverts au sommet d'une pubescence veloutée, brillante, feuilles à folioles subcordiformes, ovales, acuminées en longue pointe, pu-

bescentes, blanchâtres, en dessous, panicule multiflore resserrée en pyramide, à rameaux en corymbe, fleurs grandes, blanches, juin, juillet. Lieux incultes R. Angers, rochers de Saint-Nicolas.

R. sylvaticus Weih. Bois couverts R.

R. calvatus Blox. Buissons C. autour d'Angers.

R. vulgaris Weih. Bois. — Bois de la Haie, Bouchemaine, etc.

R. umbrosus Weih. Lieux couverts. Montreuil-Belfroi, Chalonnes.

R. carpinifolius Weih. Haies. Angers.

Obs. Une forme à fleurs roses, peut-être distincte, vient près de l'étang Saint-Nicolas.

R. tomentosus Bork. *R. thyrsoideus* Desv. Fl., p. 327. Lieux secs. RR. Brissac, Saint-Rémy-la-Varenne.

R. collinus Dc. Lieux secs R. Écoufflant.

Obs. Les formes des environs d'Angers qui peuvent se rapprocher des *R. tomentosus* et *collinus*, diffèrent par quelques caractères. J'en ai recueilli une remarquable par ses petites fleurs blanches, et peut-être distincte, à Saint-Georges-du-Puy-de-la-Garde.

R. Arduennensis Lib. Côteaux arides. Angers, Lué, Combrée, Beaulieu, Rablay.

B. thyrsoideus Wim. *R. fruticosus* 3 *viridescens* Desv. Obs. 158. Haies, bords des bois C.

R. Thuillierii Poir. *R. fruticosus* 2 *villosus* Desv. Obs. 158. Haies, bords des bois C.

R. nitidus Weih. Bois R. Angers, étang Saint-Nicolas.

R. affinis Weih. Bois R. Angers.

R. suberectus Anders. Bois, buissons des landes C.

R. fruticosus L. Bois R. Angers, forêt d'Ombrée.

Obs. Il reste encore d'autres espèces à déterminer en Maine-et-Loire dans ce genre, le plus difficile de la Flore.

Fragaria vesca L. Bois, pelouses fraîches C.

F. elatior Ehrh. Bois, spontané? — Je ne l'ai trouvé que dans les bosquets voisins des habitations.

F. collina Ehrb. Côteaux calcaires RR, Montreuil-Bellay.

Potentilla Fragariastrum Ehrh. *Fragaria sterilis* L. Bois C.

P. Vaillantii Nestl. *P. splendens* Bast. 191. Guep. Ed. 3, p. 161. *P. emarginata* Desv. 328. *P. alba* Guep. Ed. 1, p. 300. Bois secs, bruyères. R. Côteaux de la Loire, de Fontevrault à Charcé, Cholet, Beaupreau, Candé, Soucelles, Seiches, Blou.

P. verna L. Pelouses sèches, surtout calcaires C.

P. reptans L. Champs, bords des chemins CC.

P. procumbens Sibth. *P. mixta* Guep. Ed. 3, p. 360. *Tormentilla reptans* Bast. Sup. 10. Desv. 328. Bois, landes AR. Beaucouzé, Bouchemaine, Sceaux, Pontron, Saint-Georges-sur-Loire, Vauchrétien, les Gardes, les Mauges, etc.

P. Tormentilla Nestl. *Tormentilla erecta* L. Bast. 192. Desv. 328. Bois et pâturages CC.

P. argentata Jord. *P. argentea* Auct. *part.* Bords de la Loire R.

P. tenuiloba Jord. Lieux secs, murs. Cholet, Chemillé, etc.

P. decumbens Jord. Lieux secs. Angers, etc.

P. demissa Jord. Lieux arides, sur les schistes. Angers.

P. Anserina L. Pelouses humides ou mouillées l'hiver CC.

P. supina L. Étangs, lieux asséchés RR. Cléré, étang de Beaurepaire, îles de la Loire. — A été trouvée autrefois à Pouancé. Plante peu fixe dans ses stations.

Agrimonia Eupatoria L. Prés secs, bords des chemins C. — *A. odorata* Bast. 172, est une forme des lieux ombragés et humides.

Alchemilla arvensis Scop. *Aphanes arvensis* L. Guep. Champs et lieux cultivés CC.

Sanguisorba serotina Jord. *S. officinalis* Auct. Prés AR. Bords de la Loire, Ponts-de-Cé, Bouchemaine, Saint-Georges-sur-Loire, Châteaupane, Beaupreau, Puy-Notre-Dame, Lande-Chasle, Trelazé, Saint-Sylvain, Écoufflant, Soucelles, Courléon, etc.

Poterium platylophum Jord. *P. Sanguisorba* Auct. *part.* Prés, pâturages C.

P. stenolophum Jord. Pelouses, prairies artificielles.

P. Guestphalicum Bonng. *P. hybridum* Desv. 331. Rochers arides. Briollay, Gennes, Beaulieu, etc.

P. dictyocarpum Spach. Prés secs, pelouses.

Rosa sempervirens L. Haies R. Angers, Saint-Barthélemy, Chalonnes, Châteaupane.

R. bibracteata Bast. Haies C.

R. arvensis L. Haies, landes C.

R. systyla Bast. Sup. 31. *R. fastigiata* Bast. l. c. Haies C.

R. leucochroa Desv. Haies AC. autour d'Angers, Saint-Pierre-en-Vaux, etc.

R. stylosa Desv. Haies R. Angers près Pruniers, Villebernier.

R. obtusifolia Desv. *R. leucantha* Bast. Sup. 32. Haies C.

R. Boræana Béraud. Haies RR. Angers en Saint-Barthélemy.

R. Gallica L. *R. semperflorens* Desv. Obs. 154. Bois, lieux frais R. Sainte-Gemmes-sur-Loire, Andard, côteau de Trèves.

R. Provincialis Ait. *R. gallica* Bast. Guep. Naturalisée dans les haies, les vignes. Angers, Avrillé, Beaucouzé, Faye.

R. sylvatica Tausch. *R. pulchella* Guep. Sup. (1850),

p. 36. Haies, bois taillis R. Angers, Saint-Barthélemy, Pellouailles, Brissac.

R. arvina Krock. Haies, broussailles R. Saint-Sylvain, du côté de la Croiserie, environs de Saumur.

R. Pimpinellifolia L. Lieux secs, sablonneux RR. Sud de la forêt de Vezins, vers Izernay, Cléré (Bast.).

R. canina L. Haies, buissons C.

R. nitens. Desv. Buissons R.

R. glaucescens Desv. Haies. la Baumette, Soucelles.

R. dumalis Bechst. Haies CC.

R. erythrantha Bor. *R. sylvestris* Schultz non Reich. Haies. Angers, Avrillé, Saumur, Chacé.

R. dumetorum Thuil. Haies C.

R. urbica Leman. Haies, buissons CC.

R. platyphylla Rau. Haies AC.

R. Andegavensis Bast. ESS. 189. *R. sempervirens* Bast. 138 (var. *flore albo*). Haies C.

R. Kosinsciana Bess. *R. canina intermedia* Desv. Obs. 157. Haies. Angers, Chalonnes, Beaulieu.

R. psilophylla Rau. Haies R. Angers, Sainte-Gemmes, Saint-Sylvain, Saint-Barthélemy.

R. macrantha Desp. Haies RR. Angers, chemin de la Brise-Potière, dans une haie aujourd'hui détruite.

R. collina Jacq. Haies RR. Jarzé.

R. Friedlanderiana Bess. Haies, buissons R. Angers, Faveraye, Châteaupane.

R. Guepini Desv. *R. collina constricta* Guep. Ed. 3, p. 358. Haies R. Frémur, Sainte-Gemmes. — C'est une forme à pédoncule glabre de la précédente.

R. alba L. Haies R. La Plaine, Champigné. — On la trouve souvent près des habitations, mais à fleurs doubles. (Bois du Perray!) Peut-être n'est-elle pas naturelle au département.

R. tomentella Léman. Haies Angers, Beaucouzé, Brissac.

R. Klukii Bess. Haies R. Beaucouzé, Lué.

R. sæpium Thuil. Haies, buissons C.

R. agrestis Savi. *R. sæpium parviflora* Bast. Sup. 31. Côteaux secs C.

R. nemorosa Lib. Haies AC Saint-Sylvain, Saumur, Gennes, Saint-Georges, le Thoureil, Saint-Rémy, etc.

R. rubiginosa L. Haies, bois secs C.

R. umbellata Leers. Haies C.

R. Lemanii Bor. *R. Hystrix* Lem. Bois secs C.

R. fœtida Bast. Sup. 29. Haies RR. Saint-Aubin-de-Luigné, la Haie-Longue, Chalonnes.

R. tomentosa Sm. Haies R. Environs de Saumur et de Baugé, Brissarthe.

R. subglobosa Sm. *R. villosa* Bast. 188. Desv. 326. Guep. Haies C.

Obs. Plusieurs autres rosiers ont été observés dans les haies, mais ne peuvent être considérés comme spontanés. *R. turbinata* Ait. toujours à fleurs doubles, Saint-Barthélemy, îles de la Loire. *R. Eglanteria* L. (*lutea.*) Haie à l'entrée de la route de Nantes. *R. nivea* Dup. non Dc. Haie d'un champ aux Fourneaux, près Angers. Un chemin passe maintenant sur l'emplacement qu'elle occupait.

Cratægus Oxyacanthoides Thuil. *Mespilus* — Bast. 183. *C. oxyacantha* Guep. Haies, surtout des terrains calcaires R. Angers! Corzé, Lué, Juigné-sur-Loire, Saumur, Baugé, Noyant.

C. monogyna Jacq. *Mespilus oxyacantha* Bast. 183. Haies CC.

C. Pyracantha Pers. Naturalisé dans les haies. Juvardeil.

Mespilus germanica L. Haies et bois C. Angers, Soucelles, Saumur, etc.

Cydonia vulgaris Pers. Naturalisé çà et là. Haies des prés, sous Sainte-Gemmes.

Pyrus Pyraster Fl. cent. Bois C.

P. cordata Desv. Bois. Angers, Bouchemaine, etc.

P. Achras Gært. Bois, côteaux stériles. Avrillé, Beaucouzé R.

Malus communis Poir. *Pyrus malus* L. Desv. Guep. Bois, haies C.

M. acerba Mér. Haies AC. Bouchemaine, Beaucouzé, Bécon, le Louroux, Murs, etc.

Sorbus domestica L. *Pyrus Sorbus* Guep. Bois C.

S. torminalis Crantz. *Cratægus torminalis* Bast. 182. Desv. 324. *Pyrus torminalis* Guep. Bois C.

ONAGRAIRES.

Epilobium angustifolium L. *E. spicatum* Lam. Bast. 143. Desv. 320 Guep. Bois frais R. Forêt de Fontevrault, de Chambiers, d'Ombrée, Chaumont.

E. hirsutum L. *E. aquaticum* Merl. 72. Bords des eaux C.

E. parviflorum Schreb. *E. molle* Bast. 144. Desv. 329. Lieux frais ou humides C.

E. rivulare Walhenb. *E. intermedium* Mér. Fossés. Saint-Rémy-la-Varenne.

E. montanum L. Bois frais C.

E. lanceolatum Seb. et M. *E. roseum* Desv.! Obs. 152. *E. nitidum* Guep. Ed. 3, p. 345. Bois et rochers C. dans tout le département.

E. palustre L. Lieux tourbeux R. Angers en Saint-Augustin, Juigné-sur-Loire, Chaumont, marais de la Rochebouette, Chazé-Henri.

E. Lamyi Schultz. Lieux humides. Angers, étang Saint-Nicolas.

E. obscurum Schreb. Lieux humides C.

E. tetragonum L. Fossés, lieux humides AC.

E. roseum Schreb. Lieux humides R. Angers, la Baumette, la Plesse, les Noulies, Chalonnes, Cunault, Montsoreau, Baugé !

Œnothera biennis L. Lieux sablonneux, bords des rivières C.

Œ. suaveolens Desf. Levées et bords de la Loire, Gennes, Ponts-de-Cé, Chalonnes, Saint-Germain-des-Prés, etc.

Œ. muricata L. Alluvions de la Loire R. Gennes, Ponts-de-Cé, Denée, Saint-Germain-des-Prés.

Œ. parviflora L Alluvions de la Loire RR. Ponts-de-Cé.

Obs. L'*Œnothera biennis*, originaire d'Amérique, aurait été introduit en Europe en 1614, d'après Linné. En 1680, Morison (Hist. 2, p. 271) la déclarait plante étrangère dont la graine lui était venue de la Virginie, preuve certaine qu'il ne l'avait pas vue aux bords de la Loire où elle est aujourd'hui si répandue. Les autres espèces se sont naturalisées depuis une époque bien plus récente, et j'ai été le premier à les constater dans la région de la Loire.

Isnardia palustris L. Etangs, fossés C.

Circæa Lutetiana. Bois, haies humides C.

Trapa natans L. Étangs C.

HOLORAGÉES.

Myriophyllum spicatum L. Eaux paisibles CC.

M. alterniflorum Dc. Fossés, ruisseaux C. Angers, Avrillé, Beaucouzé, Chalonnes, Bécon, Champtocé, forêt de Longuenée, etc.

M. verticillatum L. Étangs et fossés C.

Hippuris vulgaris L. Lieux bourbeux C.

Callitriche stagnalis Scop. *C. verna* Desv. 125. Fossés et ruisseaux C.

C. platycarpa Kutz. *C. intermedia* Bast. 2. *C. stellata* Desv. 125. Ruisseaux. Angers, Soucelles, etc.

C. vernalis Kutz. *C. verna* Bast. 2. Guep. *C. tenuifolia* Desv. 125. Lieux aquatiques C.

C. pedunculata Dc. Bast. Lieux fangeux R. Angers, Saint-Jean-de-Linières.

C. hamulata Kutz. *C. autumnalis* Bast. 3. Desv. 125. Guep. Ruisseaux C.

C. truncata Guss. Mares RR. Juigné-sur-Loire.

CÉRATOPHYLLÉES.

Ceratophyllum demersum L. Étangs et fossés C.

C. submersum L. Étangs, mares profondes R. Le Louroux-Béconnais, le Layon près Chalonnes (Bast.), étangs d'Ardane et de Chaloché (Guep. herb.!).

LYTHRARIÉES.

Lythrum Salicaria L. Fossés, lieux humides CC.

L. Hyssopifolia L. Lieux frais, fossés, champs humides C.

Peplis Portula L. Bords des eaux C.

P. Boræi Jord. *Ammannia Borœi* Guep. Sup. (1849), p. 39. Bords des flaques d'eau sur les schistes R. Angers, vallée de la Maine au bas des Fouassières, buttes de Rivet, abonde surtout à Juigné-sur-Loire.

CUCURBITACÉES.

Bryonia dioica Jacq. *B. alba* Merl. 62. Haies C.

Ecballium Elaterium Rich. *Momordica Elaterium* L. Bast. 349. Desv. 194. Fossés secs, lieux stériles RR. Doué, Puy-Notre-Dame. — Naturalisée en plusieurs autres lieux par suite d'anciennes cultures.

PORTULACÉES.

Portulaca oleracea L. Lieux sablonneux C.

Obs. Une forme naine croît en tapis sur les schistes, près Angers, Juigné-sur-Loire, Denée.

Montia minor Gmel. *M. fontana* Auct. Champs humides, filets d'eau C.

M. rivularis Gmel. *M. fontana major* Auct. Ruisseaux C.

PARONYCHIÉES.

Scleranthus annuus L. Champs et lieux incultes C.

S. perennis L. Lieux sablonneux ou pierreux R. Bords de la Loire, Varennes, Saumur, Angers à Saint-Augustin, à la Papillaie, Marcé, Chalonnes, Cléré, Candé, Chazé-Henri.

Polycarpon tetraphyllum L. Pelouses, lieux cultivés AC. Angers, Sainte-Gemmes, Écoufflant, Andard, la Breille, Saumur, Dampierre, Distré, Marson, Saint-Hilaire, Saint-Jean-des-Mauvrets, Juigné, etc.

Illecebrum verticillatum L. *Paronychia verticillata* Bast. 97. Lieux sablonneux et mouillés en hiver AR. Pouancé, Candé, étang de Chevigné, Soucelles, Chaumont, Brion, le Guédéniau, Blou, la Breille, Cléré, etc.

Herniaria glabra L. Pelouses sèches, friches C.

H. hirsuta L. Lieux sablonneux C.

Corrigiola littoralis L. Lieux sablonneux C.

CRASSULACÉES.

Tillæa muscosa. L. Pelouses sur les schistes et les grès C.

Bulliarda Vaillantii Dc. Flaques d'eau sur les schistes ou les sables R. Angers en Rosseau, en Saint-Augustin, chemins humides de la vallée de la Maine, Bouchemaine, Beaucouzé, Candé, Juigné-sur-Loire, Saint-Jean-des-Mauvrets, Fontevrault.

Sedum Telephium L. Haies et vignes, seulement dans les terrains calcaires. Angers, Saumur, etc.

S. purpurascens Koch. *S. Fabaria* Bor. Not non Koch. Lieux frais des terrains schisteux, ou siliceux C.

S. Cepæa L Haies, lieux couverts C.

S. album L. Murs, rochers CC.

S. micranthum Bast. in Dc. Sup. p. 523 (1815). *Sed. Clusianum* Guss. (1842). *S. turgidum* Bast. ESS. 167. Rochers, sables. CC.

S. Anglicum Huds. *S. Hudsonianum* Lange. Rochers et débris de schiste C. autour d'Angers, Juigné, la Pouèze, Candé.

S. rubens L. *Crassula rubens* Bast. 120. Vignes, champs, haies C.

S. pentandrum Bor. *Sed. villosum* Bast. Desv. Guep. Lieux sablonneux AR. Forêt de Fontevrault, Saumur, Marson, Distré, Blou, Briollay, Lué, Gonnord, Cléré, Saint-Maur, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Cunault, Chenehutte, etc.

S. Andegavense Desv. Obs. 150. *S. atratum* Merl. 35, 64. Bast. ESS. 167. *Crassula Andegavensis* Dc. Sup. Rochers schisteux C. autour d'Angers, Sainte-Gemmes, Pruniers, Juigné-sur-Loire, et sur les grès derrière Saint-Maur, Dolmen de la Bajoulière!

S. dasyphyllum L. Vieux murs R. Doué (Guep.).

S. acre L. Murs, rochers, lieux pierreux C.

S. sexangulare L. Côteaux secs AR. Forêt de Fontevrault, Champigny-le-Sec, Chenehutte, Gennes, Saint-Pierre-en-Vaux, Saint-Maur, Juigné, Chalonnes, Château-

pane, Liré, Bouzillé, Savennières, îles de la Loire, levée de Belle-Poule, etc.

S. anopetalum Dc. Lieux arides RR. Fontevrault, Champigny-le-Sec.

S. elegans Lej. Lieux sablonneux RR. Côteaux de la Loire? — Je ne puis préciser la localité de cette espèce que Desvaux avait rapportée au jardin botanique où elle était cultivée sans nom en 1838.

S. albescens Haw. *S. rupestre* Desv. 316. Rochers, lieux pierreux C.

Obs. Desvaux, dans la seconde édition (inédite) de sa Flore, rapporte son *Sed. rupestre* au *S. reflexum*. Notre *S. albescens* a dû être en effet souvent confondu avec le *reflexum* et est au moins aussi répandu que ce dernier. Voyez leurs caractères différentiels dans la Flore du centre, p. 258.

S. reflexum L. Rochers, lieux sablonneux C.

S. recurvatum W. Murs, rochers C. à Montrevault et environs de Beaupreau.

S. rupestre L. *Sed. saxatile* Bast. 168. Murs et rochers calcaires AR. Côteaux de la Loire, Saumur, Gennes, etc.

Sempervivum tectorum L. — Naturalisé sur les vieux murs, les toits de chaume.

Obs. Le *Sempervivum tectorum* des auteurs est une espèce multiple qui devra être divisée, et peut-être sera-t-on forcé d'abandonner ce nom. La plante indiquée comme spontanée sur les rochers des Alpes helvétiques est probablement distincte. Koch (Synops. Fl. Germ., p. 288) fait observer que l'espèce propagée partout sur les murs et les toits où elle n'est pas spontanée, a les étamines, toutes ou en partie, monstrueusement converties en carpelles et séparées des pétales, tandis que dans la plante des Alpes les étamines et les pétales sont soudés à la base en corolle monopétale. J'ai en effet observé cette transformation des étamines dans le *Sempervivum* des environs de Paris, de Nevers et d'Angers, où on le propage de temps immémorial sur les murs, par suite de

l'ancienne croyance que la foudre ne frappe jamais les bâtiments où croît cette plante. Elle répond très bien à la figure de Fuchs (Hist. p. 32), citée par Smith, et c'est à elle que je réserverais le nom de *Semp. tectorum*, à moins qu'on ne juge convenable d'abandonner tout à fait ce nom, et alors je proposerais celui de *Semp. murale*. — Une troisième espèce, que je nommerai *Semp. Lamottei*, est la plante décrite sous le nom de *S. tectorum* par M. Lamotte et par moi, dans la Flore du centre, Ed. 3, p. 259; j'en cultive au jardin d'Angers des individus envoyés d'Auvergne par M. Lamotte, et des ruines du château de Mehun-sur-Yèvre (Cher) par M. Deséglise. Notre *Semp. murale* (ou *tectorum* d'Angers) en diffère par sa tige moins robuste, ses rosettes moins larges, non glaucescentes, mais vertes ou rougeâtres, les fleurs beaucoup plus petites; pétales rosés, lancéolés, bien moins longuement acuminés (ils atteignent une longueur de près de 20 millimètres dans le *S. Lamottei*, et à peine 12 à 14 dans le *murale*), beaucoup moins étalés en étoile, ou un peu dressés, anthères (jeunes) plus rouges; étamines la plupart métamorphosées en carpelles ouverts, d'où s'échappent des petits ovules blancs, stériles, écailles hypogynes très petites, carpelles à styles plus courts.

Umbilicus pendulinus Dc. *Cotyledon umbilicus* L. Vieux murs, rochers schisteux, haies C. surtout autour d'Angers, Cholet, etc.

CACTÉES.

Opuntia vulgaris Mil. Naturalisé sur les murs et les fours des environs de Baugé, Beaufort, rochers à Segré, à la Baumette près Angers, etc.

GROSSULARIÉES.

Ribes uva crispa L. Haies C.

R. rubrum L. Lieux frais et couverts AR. Beaufort,

Angers près de Beuzon, îles de la Loire, bords du Loir, de la Verzée, le Tremblay, etc.

Obs. Je n'ai pas trouvé le *R. nigrum* L. que Bastard m'a dit avoir observé aux bords d'un étang du côté de Saint-Macaire.

SAXIFRAGÉES.

Saxifraga tridactylites L. Murs, rochers, sables C.

S. granulata L. Bois, prés secs, pâturages C.

Chrysosplenium oppositifolium L. Lieux couverts, près les filets d'eau R. Soucelles, Sceaux, Combrée, Pouancé, Villemoisan, Bouzillé, Beaupreau, fontaine de la Pierre-Aubry, Saint-Macaire, Saint-Paul-des-Bois.

OMBELLIFÈRES.

Hydrocotyle vulgaris L. Bords des étangs C.

Sanicula europæa L. Bois, lieux couverts AC. Combrée, Bouchemaine, Saint-Sylvain, Sceaux, Brissarthe, Baugé, Saumur, Bessé, Mazé, etc.

Eryngium campestre L. Lieux stériles, calcaires ou sablonneux C.

Apium graveolens L. Haies et fossés voisins des habitations C.

Petroselinum sativum Hoffm. *Apium Petroselinum* Bast. 115. Guep. Naturalisé sur les murs et les rochers voisins des habitations. — Rochers de la Baumette.

P. segetum Koch. *Sison segetum* L. Desv. 245. *Sium segetum* Bast. 109. Guep. Champs, haies C. surtout dans les terrains calcaires.

Helosciadium nodiflorum Koch. *Sium nodiflorum* L. Bast. 108. Desv. 245. Guep. Fossés, ruisseaux CC.

Var. *Ochreatum* Dc. *Sium repens* Desv. 245 et herb.! Pelouses mouillées, petits ruisseaux C.

H. repens Koch. *Sium repens* Bast. 109. Guep. Bords des étangs et marais R. Étangs de Chaloché et de Chaumont, landes de Seiches, Brézé, bords de la Dive.

H. inundatum Koch. *Sium inundatum* Bast. 109. Guep. *Sison inundatum* Desv. 245 Fossés, mares, étangs C.

Falcaria Rivini Host. *Sium Falcaria* L. Bast. 109. Guep. *Drepanophyllum Falcaria* Desv. 248. Moissons, surtout dans les terrains calcaires C. Angers, Sainte-Gemmes, Briollay, Bauné, Milon, Baugé, Saumur, etc.

Sison Amomum L. *Sium* — Bast. 110. Guep. Haies humides C.

Ammi majus L. Champs C. autour d'Angers.

A. intermedium Dc. Champs, mêlé au précédent, mais R.

A. glaucifolium L. Champs. Mêlé aux précédents.

Ægopodium Podagraria L. Lieux couverts RR. — Indiquée par Merlet à la Plesse et au Perray où on ne la connaît plus, à Louvaines où elle n'a été trouvée que dans un jardin. — Nyoiseau (Lelièvre), Villevêque, bords d'un ruisseau (Huard), Longué (Baudoin).

Carum verticillatum Koch. *Sium* — Bast. 109. Desv. 245. Guep. Prés et bois humides C.

Conopodium denudatum Koch. *Bunium denudatum* Dc. Bast. 105. Guep. *Bunium flexuosum* Desv. 248. Bois, pelouses, prés secs CC. autour d'Angers.

Pimpinella magna L. Prés et bois humides AC. Les Mauges, Saint-Léger-des-Bois, Saint-Laurent-de-la-Plaine, Chemillé, Chalonnes, Châteaupane, Pouancé, Noëllet, Combrée, Chapelle-sur-Oudon, Châteauneuf, Cheffes.

P. Saxifraga L. *P. nigra* Desv.! herb. Guep. Ed. 3, p. 239. Prés secs, pelouses, surtout calcaires CC.

Var. *P. pratensis* Thuil. *P. peregrina* Merl. 43 *P. dissecta* Bast. 115. Prés secs C.

Sium latifolium L. Fossés et prés humides C.

S. latissimum Bor. Fl. cent. 274. Lieux humides R. Angers, la Bohalle, Chalonnes.

S. angustifolium L. *Sium incisum* Desv. 246. Ruisseaux et fossés, surtout des terrains calcaires AR. Écouflant, Soucelles, Seiches, Chaumont, Marcé, Saint-Martin-d'Arcé, Bauné, Brion, Distré, Saint-Rémy-la-Varenne, Brissac, Denée.

Buplevrum tenuissimum L. Pelouses incultes, bords des chemins C.

B. affine Sadl. *B. junceum* Bast.? 102. Côteaux arides RR. Beaulieu, rochers de Barré, dans les broussailles.

Obs. M. Ledantec l'a recueilli plus abondamment en 1858, dans les dunes de Saint-Michel (Loire-Inférieure).

B. aristatum Bartl. Guep. Ed. 2 et 3. *B. Odontites* Bast. Sup. 1. Desv. 242. *B. ranunculoides* Merl. 106, 107. Côteaux calcaires arides R. Pontigné, Champigny-le-Sec, Puy-Notre-Dame, Tigné, Martigné, Beaulieu.

B. falcatum L. Pelouses des terrains calcaires RR. Briançon près Bauné, Fontevrault, talus vis-à-vis Mettray, Puy-Notre-Dame.

B. rotundifolium L. *B. perfoliatum* Desv. 243. Moissons, surtout dans les terrains calcaires C. Saumur, Doué, Brissac, Saint-Rémy, Brion, Seiches, Tiercé, etc.

B. protractum Link. *B. perfoliatum longifolium* Desv. Obs. 137. Moissons des terrains calcaires C. Saumur, Puy-Notre-Dame, Ambillou, Tigné, Saint-Rémy, Saint-Sulpice, Foudon, Seiches, la Roche-Fouque, Bauné, Milon, etc.

Œnanthe Phellandrium Lam. *Phellandrium aquaticum* L. Desv. 247. Guep. Fossés et étangs C.

Œ. fistulosa L. Prés marécageux, fossés CC.

Œ. peucedanifolia Poll. *Œn. pimpinelloides* Desv. 247. Prés humides C.

Œ. Lachenalii Gmel. Prés humides AR. Bords de la

Dive, Saint-Just, Brézé, Saint-Rémy-la-Varenne, Corzé, Soucelles, Tiercé, Montreuil-sur-Loir, Étriché, étang de Pifaudon, Échemiré.

Œ. pimpinelloides L. Prés, bois, bords des haies R. Glacis des levées de la Loire, Saumur, bois de Saint-Florent, Vezins, Beaulieu, Martigné-Briand.

Œ. crocata L. Haies humides, fossés, ruisseaux C.

Obs. Sous les noms de *joanettes*, *méchons*, *abernottes*, *tambourineaux*, les enfants recherchent les fibres renflées des racines de l'*Œnanthe peucedanifolia*, très répandu dans les prairies, à cause de leur saveur sucrée mêlée d'un léger arôme âcre; mais ceux à qui il arrive de manger les racines de l'*Œnanthe crocata* ne tardent pas à périr au milieu d'épouvantables convulsions. Ces funestes accidents se sont souvent renouvelés dans nos contrées de l'ouest.

Æthusa Cynapium L. Lieux cultivés, jardins C.

Fœniculum officinale All. *Anethum fœniculum* Bast. 113. Desv. 252. Côteaux arides C. surtout dans les terrains calcaires.

Seseli vulgatum Bor. F. cent. 279. *S. montanum* Merl. 14. Bast. 114, et *S. elatum* Merl. 14, 108. Bast. 114 (forma elata subtripedalis). *S. glaucum* Merl. 115. Desv. 244 Guep. Côteaux et pelouses calcaires C. Angers aux Fourneaux, Saumur.

S. glaucescens Jord. Friches calcaires. Marcé, Chaloché.

Silaus pratensis Bess. *Peucedanum Silaus* Bast. 107. Desv. 251. Prés humides C.

Selinum Carvifolia L. Prés humides R. Landes de Challain (Bast. 1810). Bords de l'Oudon et de la Verzée, Combrée, Segré.

Angelica sylvestris L. *Imperatoria* — Dc. Bast. 112. Lieux humides C.

Peucedanum gallicum Lat. *P. officinale* Merl. 25, 111. *P. Parisiense* Bast. 107. *P. alpestre* Desv. Obs. 136.

Bois et landes C. Avrillé, Beaucouzé, Saint-Martin-du-Fouilloux, Saint-Georges, Grezillé, Saumur, Chaumont, Milon, Lué, Cheffes, etc.

P. carvifolium Vill. *Peuc. Chabræi* Gaud. Guep. *Selinum Chabræi* Bast. 107. Desv. 253. Prés humides AR. Vallée de la Sarthe C. Cheffes, Briollay, Angers, prairies de la Loire, Sainte-Gemmes, Chalonnes, etc.; Beaulieu.

P. Cervaria La Peyr. Guep. 245. *Athamantha* — Merl. 111. *Selinum* — Bast. 106. Desv. 253. Bois des terrains calcaires RR. Forêt de Fontevrault.

P. Oreoselinum Mœnch. *Selinum* — Bast. 106. Desv. 253. Bois, pâturages secs. AC. Fontevrault, Saumur, Brain, Rou, Grezillé, Beaulieu, Chaumont, Bauné, Fontaine-Guérin, forêt de Chambiers, Jarzé.

P. palustre Mœnch. Marais RR. S^t-Sigismond (Bast.).

Pastinaca opaca Bernh. *P. sativa* Bast. Desv. Guep. *pro part.* Lieux incultes, vignes C.

P. pratensis Jord. Prés, lieux frais.

Heracleum occidentale Bor. Prairies, Haies humides C.

H. æstivum Jord. Haies et bois des terrains calcaires.

H. pratense Jord. Haies et bois des terrains calcaires.

Obs. L'*H. Sphondylium* de nos auteurs renferme tout le groupe.

Tordylium maximum L. Lieux incultes, haies des terrains calcaires C.

Laserpitium asperum Crantz. *L. latifolium* Bast. 107. Desv. 252. Guep. Bois, surtout des terrains calcaires R. Soucelles, Pontigné, bois de Fontevrault, Saint-Just, Saumur, au bois de Marsolau, Cholet.

Daucus Carotta L. Champs et lieux incultes CC.

Orlaya grandiflora Hoffm. *Caucalis grandiflora* L. Bast. 103. Desv. 249. Guep. Moissons des terrains calcaires R. Saumur, Puy-Notre-Dame, Beaulieu, Chaumont, Marcé, Pontigné.

Caucalis daucoides L. Champs calcaires C.

Turgenia latifolia Hoffm. *Caucalis* — L. Bast. 103. Desv. 250 Guep. Champs calcaires C. aux environs de Saumur, Distré, Aubigné, Martigné, Saint-Rémy, Pellouailles, Seiches, Chaloché, Baugé, etc.

Torilis Anthriscus Gmel. *Caucalis Anthriscus* Bast. 104. Desv. 250. Guep. Haies et lieux pierreux C.

T. neglecta Schult. Champs calcaires RR. Montigné près Durtal (Courtigné).

T. Helvetica Gmel. *Caucalis arvensis* Bast. 104 Desv. 250. *Caucalis helvetica* Guep. Ed. 3, p. 235.

a *divaricata* Dc. *Caucalis Anthriscus* a. *arvensis* Guep. Ed. 1, p. 200. Ed. 2, p. 225. Sup. p. 37. Champs surtout calcaires CC.

b *anthriscoides* Dc. Haies C.

T. heterophylla Guss. *Caucalis parviflora* Bast. ESS. 103. Haies et buissons C. autour d'Angers, Saint-Barthélemy, Bouchemaine, Savennières, Saint-Georges, Champtocé, Chalonnes, Beaulieu, Cholet.

T. nodosa Gært. *Caucalis nodiflora* Lam Bast. 104. Desv. 250. *Caucalis nodosa* Guep. Ed. 1, p. 200. Ed. 2, p. 225 Ed. 3, p. 235. Lieux incultes, bords des murs et des haies C.

Scandix Pecten veneris Champs CC.

Anthriscus vulgaris Pers. *Caucalis scandicina* Bast. 104. Desv. 250. Guep. Vieux murs, décombres, haies C.

A. cerefolium Hoffm. *Chærophyllum sativum* Bast. 112. Guep. — Naturalisé autour des habitations C.

A. sylvestris Hoffm. *Chærophyllum sylvestre* L. Bast. 112. Desv. 249. Guep. Haies, lieux couverts, surtout à gauche de la Loire, Saumur, Aubigné, Beaulieu, Vezins, Trémentines, Saint-Pierre-Montlimart, Montrevault, Montfaucon, Chantoceaux, Liré, Bouzillé, Saint-Florent, Chalonnes.

Chærophyllum temulum L. Haies CC.

Conium maculatum L. *Cicuta major* Lam. Bast. 106. Desv. 246. Haies, décombres C.

Smyrnium olusatrum L. Haies autour des habitations AC. Angers, Saint-Sylvain, Saint-Barthélemy, Gouis, Corné, Mazé, Brissac, Érigné, Denée, Beaulieu, Chalonnes, Ste-Gemmes, Bouchemaine, la Possonnière, etc.

Bifora testiculata Spr. Champs calcaires RR. Plaine de Montreuil-Bellay.

Coriandrum sativum L. — Je l'ai trouvée aux bords des champs, près Angers, les Ponts-de-Cé, etc., mais elle ne se maintient pas dans ces localités où elle ne paraît pas être spontanée.

ARALIACÉES.

Hedera Helix L. Vieux murs, rochers, bois C.

Obs. Des formes à sertules moitié plus gros, et à anthères rouges, croissent autour d'Angers, la Baumette.

CORNÉES.

Cornus sanguinea L. Haies et bois C.

LORANTHACÉES.

Viscum album L. Parasite sur les arbres C.

CAPRIFOLIACÉES.

Adoxa Moschatellina L. Haies, bois, lieux couverts AC. Angers, Avrillé, Montreuil, Thorigné, Châteauneuf, Seiches, Baugé, Brain-sur-Allonnes, Beaucouzé, Chalonnes, Saint-Florent-le-Vieil, Villemoisan, Combrée.

Sambucus Ebulus L. Champs argileux, bords des routes C.

S. nigra L. Haies C.

Viburnum Lantana L. Haies et bois des terrains calcaires C.

V. Opulus L. Bords des eaux, bois frais C.

Louicera Periclymenum L. *Caprifolium Periclymenum* Desv. 238. Haies, buissons, bois C.

Obs. La var. *Quercifolium* des auteurs n'est qu'une forme accidentelle qui s'observe sur les pousses stériles.

L. Xylosteum L. *Xylosteum vulgare* Desv. 238. Haies et bois des terrains calcaires R. Saumur, Dampierre, Brézé, Doué, le Breuil-Bellay, Baugé, Pontigné.

RUBIACÉES

Rubia peregrina L. et *R. lucida* Bast. 59. Desv. 234. Haies et bois C.

Galium Cruciata Scop. *Valantia Cruciata* L. Bast. 363. Desv. 234. Haies et bois C.

G. verum L. Prés, pâturages, landes C.

G. sylvestre Poll. *G. supinum* Bast.? 57. Lieux secs, côteaux calcaires AC. Saumur, côteaux de la Loire, Baugé, etc.

G. nitidulum Thuil. *G. Bocconi* Bast. 57. Desv. 235. Souvent mêlé au précédent. Baugé.

G. læve Thuil. *G. pusillum* Desv. 235. Collines sèches Côteaux de la Loire.

G. saxatile L. *G. Harcynicum* Weig. Bast. 57. Desv. 256. Pelouses des terrains schisteux ou siliceux C.

G. elatum Thuil. Haies, bois, lieux frais, çà et là. Angers, Baugé, etc.

G. dumetorum Jord. *G. Mollugo* Auct. Andeg. *pro part.* Haies et buissons C.

G. album Lam. Bords des haies et des murs, surtout dans le calcaire C.

G. erectum Huds. Lieux secs, pierreux R. Baugé.

G. elongatum Presl. Fossés, lieux humides C.

G. palustre L. Prés humides, fossés C.

G. rupicola Fl. cent. Rochers et murs humides, bords des étangs C.

G. constrictum Chaub. *G. debile* Desv. Obs. 134. Fl. 256. non Link. Marais, bords des étangs AC. Beaucouzé, Bécon, Saint-Georges, Soucelles, Chaloché, etc.

G. uliginosum L. Prés marécageux, surtout dans le sol calcaire R. Saumur, étang du Bellay, Baugé, Chaumont, le Tremblay.

G. tenuicaule Jord. *G. divaricatum* Bast. Sup. 29. Desv. 256. Guep. Lieux arides R. Côteaux de la Loire, Champigny-le-Sec, Montreuil-Bellay, Beaulieu, Martigné, aux Noyers.

G. anglicum Huds. *G. parisiense* Guep. Lieux secs, pierreux, murs C.

G. ruricolum Jord. Champs pierreux, côteaux secs. Champigny-le-Sec, Saint-Rémy-la-Varenne.

G. Aparine L. Haies, lieux cultivés CC.

G. Vaillantii Dc. Champs C.

G. spurium L. Champs. Saumur, Brion, Chalonnes.

G. tricorne With. Champs calcaires C.

Asperula odorata L. Bois couverts RR. Fontevrault, Marcé, le Baugeois, Pouancé, Pontron.

A. cynanchica L. Pelouses sèches C. seulement dans les terrains calcaires.

A. arvensis L. Moissons des terrains calcaires AC. Environs de Saumur, Baugé, Bauné.

Sherardia arvensis L. Champs, lieux cultivés C.

Var. *flore albo. S. neglecta* Guep. Sup. (1850), p. 20. Côteaux calcaires de Beaulieu.

Obs. Elle ne couvre pas ces côteaux, comme le dit l'auteur,

. mais se trouve accidentellement parmi la forme à fleurs lilas. Je l'ai cultivée plusieurs années sans mutation dans la couleur des fleurs, mais elle ne m'a offert aucune autre différence pour la séparer du *Sh. arvensis* des auteurs. C'est la plante dont Gærtner a figuré les fruits. *De fruct.* tab. 24.

Crucianella angustifolia L. Lieux secs, calcaires ou sablonneux R. Rochers de Beaulieu, Martigné, Faveraye, Montreuil-Bellay.

VALÉRIANACÉES.

Valeriana officinalis L. Bois, lieux frais C.

V. dioica L. Prés marécageux à fonds calcaires AR. Angers au Perray, Soucelles, Juvardeil, Seiches, Marcé, Chaumont, Milon, Baugé, Pontigné, Marson, Distré, Saint-Rémy-la-Varenne, Gennes.

Centhranthus latifolius Dufr. *Valeriana rubra* L. Bast. 17. Guep. Naturalisée sur les vieux murs.

C. Calcitrapa Dufr. — Échappé du jardin botanique sur les murs des jardins et des ruelles, qui le confinent au sud-est.

Valerianella olitoria Mœnch. Lieux cultivés. C.

V. carinata Lois. Lieux cultivés C.

V. Auricula Dc. *V. dentata* Bast. 17. Champs calcaires C.

V. rimosa Bast. Journ. bot. 1814, p. 20. *V. pumila* Desv. 251. Champs calcaires C.

V. Morisonii Dc. *V. dentata* Guep. Desv. 251 et *V. mixta* Desv. 251. Lieux secs des calcaires R. Rochers de Beaulieu, Chalonnes, Savennières.

V. eriocarpa Desv. Champs pierreux et calcaires AC. Angers, Pellouailles, Soucelles, Seiches, Chapelle-Saint-Laud, Durtal, Beaulieu, Saumur, Distré, Blou, Saint-Cyr, Puy-Notre-Dame, etc.

V. hamata Bast. in Dc. Guep. Ed. 2, p. 212. Ed. 3, p. 222. *V. coronata* Bast., ESS. 17. Desv. 232. Guep. Ed. 1, p. 188. Moissons des terrains calcaires ou sablonneux C. aux environs de Saumur, la Breille, Beaufort, Longué, Lué, Milon, Bauné, Marcé, etc.

GLOBULARIÉES.

Globularia vulgaris L. Pelouses sèches des terrains calcaires R. Bois de Champigny-le-Sec, Brézé, Saint-Cyr, les Tuffeaux, Baugé, Saint-Martin-d'Arcé, Milon, Chaloché, Jarzé, Foudon, Chaudefonds.

DIPSACÉES.

Dipsacus sylvestris Mill. *D. Fullonum* Merl. 17. Bords des chemins et des fossés C.

D. pilosus L. Lieux frais, fossés AR. Villevêque, Tiercé, Suette, Corné, Baugé, Pontigné, Mazé, la Ménitré, Cunault, Doué, Parnai, Montsoreau, Brain, Allonnes, Saint-Lambert-des-Levées.

Knautia arvensis Coult. *Scabiosa arvensis* Bast. 53. Desv. 229 Guep. Champs des terrains calcaires C.

Scabiosa patens Jord. Côteaux secs, bois, surtout calcaires. Baugé, Saumur, côteaux de la Loire, etc.

S. permixta Jord. *S. Columbaria* Bast. Desv. Guep. *pro parte*. Côteaux, bois secs C.

S. Succisa L. Prés, pâturages, bois frais C.

COMPOSÉES.

Eupatorium Cannabinum L. Bords des eaux C.

Petasites riparia Jord. *Tussilago Petasites* Bast. 311,

Desv. 223. Guep. Bords des eaux R. Angers, Pruniers, Sainte-Gemmes, Beaucouzé, Plessis-Grammoire, Écouflant, Cheffes, Châteauneuf, ruisseau d'Avercé, Étriché au Porage, Suette, Brain-sur-Allonnes, bourg d'Iré, Botz, vallon du Jeu près Chalonnes, etc.

Tussilago Farfara L. Vignes et champs des terrains argileux C.

Erigeron Canadensis L. *E. bonariense* Merl. 101. Lieux cultivés, sables CC. — Originaire de l'Amérique septentrionale, il se serait naturalisé à profusion depuis le milieu du dix-septième siècle.

E. acris L. Côteaux secs, champs calcaires C.

E. serotinus Weih. Champs calcaires, Saumur, Baugé.

Bellis perennis. L. Prés, pelouses CC.

Solidago Virga aurea L. Bois, pâturages secs C.

S. glabra Desf. *S. serotina* Ait. Naturalisé aux bords de la Loire, Ponts-de-Cé, Belle-Poule, etc., le Couasnon à Baugé.

Linosyris vulgaris Cass. *Chrysocoma Linosyris* L. Bast. 503. Desv. 219 Guep. Ed. 1 et 2. Collines sèches R. Beaulieu, rochers de Barré.

Micropus erectus L. Champs arides des terrains calcaires R. Champigny-le-Sec, Doué, Tigné, Chaloché, Durtal, Pontigné, Lasse.

Inula Helenium L. Lieux humides AR. Saumur, Baugé, Lué, Milon, Étriché, Brissarthe, Suette, Foudon, Pellouailles, Plessis-Grammoire, Alençon, Chalonnes, Bouzillé, Chazé, Combrée.

I. Conyza Dc. *Conyza squarrosa* L. Bast. 305. Desv. 219. Guep. Bords des chemins, lieux incultes C.

I. Britanica L. Lieux humides, fossés C. Bords de la Loire, de la Maine, etc.

I. salicina L. *I. hirta* Merl. 111. Bois et côteaux des terrains calcaires AR. Corzé, Chaloché, Lué, Milon,

Baugé, Bauné, Champigny-le-Sec, Marson, la Grézille, Saint-Rémy-la-Varenne, etc.

I. graveolens Desf. Desv. 221. *Solidago graveolens* Bast. 309. Guep. Ed. 2 et 3. *Erigeron* — Merl. 62. *Erigeron viscosum* Merl. 112. Lieux incultes, mouillés en hiver. Çà et là sur presque tous les points du département.

I. Pulicaria L. Lieux mouillés en hiver C.

I. dysenterica L. Fossés C.

Bidens tripartita L. Bords des eaux, fossés CC.

B. cernua L. Lieux marécageux AC. Angers, Beaucouzé, Bouchemaine, Chazé-Henri, Pouancé, Villevêque, Chaloché, Étriché, Allonnes, etc.

Anthemis nobilis L. Pelouses humides C.

A. Cotula L. Champs C.

A. mixta L. Lieux sablonneux AC. Saumur, la Vallée, Beaufort, Trêves, Cunault, Écoufflant, Briollay, Seiches, Jarzé, Ponts-de-Cé, Brissac, Chalonnes, Ingrandes, le Tremblay, Saint-Georges-sur-Loire, etc.

A. arvensis L. Lieux sablonneux C.

Achillæa Millefolium L. Prés, lieux incultes C.

A. polyphylla Schl. Pelouses sèches R. Beaulieu, rochers de Barré, Montreuil-Bellay, etc.

A. Ptarmica L. Lieux humides, prés C.

Leucanthemum vulgare L. *Chrysanthemum Leucanthemum* L. Bast. 312. Desv. 226. Guep. Prés CC.

Matricaria Chamomilla L. Champs cultivés. Angers, Brissac, etc.

M. inodora L. *Pyrethrum inodorum* W. Bast. 314. *Chrysanthemum inodorum* L. Desv. 226. Guep. Moissons, lieux sablonneux C.

Pyrethrum corymbosum W. *Chrysanthemum* — L. Desv. 226. Guep. Côteaux secs RR. Beaulieu, rochers de Barré.

P. Parthenium Sm. Bast. *Chrysanthemum* — Pers.

Desv. 226. Guep. Murs, haies C. autour des habitations.

Chrysanthemum segetum L. Champs C. Çà et là sur presque tous les points du département.

Artemisia Absynthium L. — Naturalisée autour des habitations, ne paraît pas spontanée en Maine-et-Loire.

A. campestris L. Lieux sablonneux C. Vallée de la Loire, Saumur, Baugé, Soucelles, etc.

A. vulgaris L. Bords des chemins C.

Tanacetum vulgare L. Lieux frais C. surtout aux bords de la Loire.

Gnaphalium sylvaticum L. *G. rectum* Bast. 306. Bois montueux AR. Pruniers, Saint-Léger-des-Bois, Neuville, le Lion, Combrée, Pouancé, Roussai, la Romagne.

G. uliginosum L. Lieux mouillés en hiver C.

G. luteo-album L. Bords des étangs, champs humides C.

Filago spathulata Presl. *F. Jussiæi* Coss. et G. Champs calcaires R. Daumeray, Jarzé, Baugé, Chaumont, Saint-Mathurin, le Breuil-Bellay, Beaulieu.

F. lutescens Jord. Champs AR. Seiches, Brain-sur-l'Authion, Jarzé, Chaumont, Chapelle-Saint-Laud, Saint-Georges-sur-Loire, Beaupreau, Vernantes.

F. canescens Jord. *F. germanica* Auct. *Gnaphalium germanicum* Bast. 306. Lieux secs C.

F. subspicata Bor. Champs RR. Beaucouzé, champs de la Rocherie, (A. Huard) Baugé!

F. arvensis L. Desv. 218. *Gnaphalium arvense* Bast. 306. *Filago montana* Guep. Ed. 2, p. 190. Champs sablonneux C.

F. montana L. Desv. *Gnaphalium montanum* Bast. 306. *F. minima* Guep. Ed. 2, p. 190. Ed. 3, p. 199. Champs et côteaux CC.

F. gallica L. *Gnaphalium gallicum* Bast. 306. Lieux sablonneux C.

Doronicum Plantagineum L. Bast. et *D. Pardalianches* Merl. 48, 104, 119. Bast. 311. Côteaux boisés AR. Côteaux de la Loire, Fontevrault, Brézé, Méron, Chenehutte, Saint-Maur, Mûrs, Denée, Chaudefonds, Saint-Aubin-de-Luigné, Chalonnes, Saint-Florent, Beaupreau, Châtelais, la Jaille, Échemiré, Montreuil-Belfroi.

Obs. Dans un parc ou bosquet voisin d'Évantard, j'ai recueilli une forme à feuilles radicales fortement échancrées en cœur, qui au premier coup d'œil eût pu être prise pour le *D. Pardalianches;* transportée au jardin botanique, cette plante n'a plus offert de feuilles échancrées les années suivantes.

Senecio vulgaris L. partout CC.

S. viscosus L. Lieux sablonneux C. Angers, Chaloché, bords de la Loire

S. sylvaticus L. Bois sablonneux, lieux pierreux C.

S. erucifolius L.? et Auct. *S. abrotanifolius* Merl. 119. Bois et pâturages des terrains calcaires AC. Feneu, Champigné, Seiches, Daumeray, Saint-Germain, Andard, Lué, Milon, Bauné, les Tuffeaux, Distré, le Coudray, Montreuil, Soulangé, Gennes, Saint-Rémy, Blaison, etc.

S. nemorosus Jord. Bois, lieux couverts.

Obs. Cette plante nous semble être le *S. neglectus* Desv. Obs. 129, mais l'auteur ayant dit dans sa Flore, p. 224, qu'elle se change en *erucifolius*, ce qui est impossible de la part du *nemorosus*, a rendu ce synonyme trop douteux pour qu'on puisse lui donner la préférence.

S. Jacobæa L. Prés, bords des chemins C.

S. aquaticus Huds. Prairies C.

S. pratensis Richt. *S. barbareæfolius* Reich. Prés humides R. Angers !

S. erraticus Bert. Prés et bois humides R. Angers.

Calendula arvensis L. Champs et vignes des terrains calcaires C.

Echinops sphærocephalus L. Lieux incultes RR. Pontigné au moulin de la Roche.

Xeranthemum cylindraceum Sm. Guep. *X. annuum* Merl. 53, 119. *X. inapertum* Bast. 307. *Chardinia cylindrica* Desv. 217. Lieux secs R. Plessis-Grammoire, Foudon, la Roche-Fouque, Soulaire, Huillé, Lasse, Vivy, les Tuffeaux, la Salle près Montreuil, Doué, Rablai, Chalonnes, Châteaupane.

Carlina vulgaris L. Lieux arides, pierreux C.

Centaurea Jacea L. Prairies des terrains calcaires R. Jarzé.

C. serotina Bor. *C. decipiens* Desv. Fl. p. 212. Lieux secs C.

C. decipiens Thuil. Lieux secs R. Cheviré, Cheffes, vignes de Soudon.

C. pratensis Thuil *C. Jacea* Bast. 316. Desv. 212. Guep. Prairies C.

C. consimilis Bor. Prairies R. Angers!

C. obscura Jord. *C. nigrescens* Guep.? Prairies des bords de la Loire, Sainte-Gemmes.

C. nigra L. Bois C.

C. cyanus L. Moissons C.

C. scabiosa L. Champs des terrains calcaires C.

C. solstitialis L. Lieux arides RR. Puy-Notre-Dame. Çà et là et accidentellement dans les champs de luzerne, Bouchemaine, etc.

C. calcitrapa L. Lieux incultes CC.

Obs. Une forme mentionnée par Desv. Fl. p. 211 (*C. Desvauxii* Bor.), a les anthodes plus petits, à épines plus courtes, les fleurons d'un rouge plus prononcé. — C. au Puy-Notre-Dame, Doué, Louresse, etc.

Il reste probablement encore des espèces à déterminer ou à nommer dans le groupe des Jacées.

Kentrophyllum lanatum Duby. Guep. *Carthamus*

lanatus L. Merl. 17. *Centaurea lanata* Bast. 317. Desv. 210. Bords des chemins et champs des terrains calcaires C.

Silybum Marianum Gært. *Carduus Marianus* L. Bast. 298. Desv. 213. Bords des chemins, autour des habitations et près les villages C. surtout aux environs d'Angers.

Obs. Plante apportée d'Orient par les Croisés peut-être; la tradition attribuant les taches blanches des feuilles au lait de la sainte Vierge, avait fait supposer au *Chardon-Marie* de grandes propriétés médicinales. On la trouve fréquemment autour des anciens monastères.

Onopordon Acanthium L. Lieux incultes CC.

Carduus tenuiflorus Sm. Bords des murs et des chemins C.

C. pycnocephalus Jacq. *C. acanthoides* Bast. et *C. crispus?* Bast. 299. Lieux incultes, chemins R. Angers aux Fourneaux en Pierre-Lise, etc.

C. nutans L. Bords des chemins, champs CC.

Cirsium palustre Scop. Lieux humides C.

C. lanceolatum Scop. Lieux incultes CC.

C. eriophorum Scop. Lieux incultes des terrains calcaires C. Saumur, Corné, Baugé, Suette, Soulaire, Étriché, Brissarthe, Morannes, Noëllet, Chapelle-du-Genet, Montfaucon.

C. acaule All. Pelouses des terrains calcaires C.

C. medium All. Bois clairs, friches herbeuses R. Chaloché.

C. bulbosum Dc. *Carduus dissectus* Merl. 111. *Carduus tuberosus* Merl. 97. *Cirsium tuberosum* All. Guep. Ed. 2, p. 194. Ed. 3, p. 203. Prés et bois humides AR. mais abondant dans la région de Lué, Milon, Cheviré, Noyant-Baugé, Marcé, Chaloché, Suette, Soucelles, Villevêque, Plessis-Grammoire, Sceaux, Champigny-le-Sec,

Marson, Rochemenier, Grezillé, Saint-Rémy-la-Varenne, Brissac, Thouarcé, Beaulieu, Saint-Georges-sur-Loire.

C. Anglicum Dc. Prés et landes humides C.

Var. *multiflorum* Bast. *C. tuberosum multiflorum* Guep. Ed. 3, p. 204. Marais. Angers, Bouzillé, Montpollin, etc.

C. arvense Lam. *Serratula arvensis* L. Merl. 15. *Carduus crispus* Merl. 64. Champs, vignes, bords des chemins CC.

C. oleraceum Scop. *Cnicus oleraceus* L. Merl. 96. Lieux humides R. Baugé, Pontigné près du Couasnon, Chaumont, Brain-sur-Allonnes, ruisseau de Jarrye.

C. hybridum Koch. *C. palustri-oleraceum* Guep. Sup. (1851) p. 29. Lieux marécageux RR. Brain-sur-Allonnes, au Jarrye.

Lappa minor Dc. *L. officinalis* Desv. 212. Lieux incultes C.

L. major Dc. Lieux incultes AR. Iles et vallées de la Loire, Foudon, Châteauneuf.

Serratula tinctoria L. Bois et landes C.

Obs. J'ai observé plusieurs pieds de *Scolymus hispanicus* naturalisés à l'entrée du bourg de Brain-sur-l'Authion.

Lapsana communis L. *L. vulgaris* Desv. 199. Lieux cultivés CC.

Arnoseris pusilla Gært. *Lapsana minima* All. Bast. 287. Desv. 199. Guep. Champs sablonneux C.

Cichorium Intybus L. Lieux incultes, bords des chemins CC.

Hypochæris glabra L. Champs sablonneux C.

Var. *H. Balbisii* Lois. Côteaux de Montjean (Lloyd).

H. radicata L. Prés CC.

H. maculata L. Landes et bois R. Forêts de Brignon et de Fontevrault, Brézé, Verrie, Saint-Florent-lès-Saumur, Yzernai, Chaumont, Auverse.

Thrincia hirta Roth et *T. hispida* Bast. 294 (*forma*

robustior) *Leontodon hastile* Merl. 71. Prés et pelouses CC.

Leontodon autumnalis L. *Scorzonera laciniata* Merl. 24. *Apargia autumnalis* Guep. Ed. 1, p. 162. Prés et lieux incultes C.

* **Forma involucro hispido** (*L. pratensis* Reich.). Prairies, Vallée de la Maine, C.

L. hispidus L. *Apargia hispida* Guep. Ed. 1, p. 162. *Leont. hastilis* Guep. Ed. 2, p. 184. Ed. 3, p. 192. Pelouses et bois des terrains calcaires C. Angers, Baugé, Saumur, etc.

Obs. D'après M. Guépin (Sup. 1851, p. 28), cette plante qu'on trouve dans toutes les parties calcaires du département, serait « assez rare; » tandis que « la variation glabre » (*L. Hastile* L.). serait « très commune. » Je n'ai jamais trouvé ce dernier en Maine-et-Loire.

Podospermum laciniatum Dc. Lieux secs des terrains calcaires AR. Saumur, Champigny, Brézé, Saint-Cyr, Distré, Puy-Notre-Dame, les Verchers, Doué, Saint-Georges-Châtelaison, Martigné, Millé, Chalonnes.

Obs. Une forme plus robuste, à tige dressée, à lobes des feuilles plus élargis (*P. intermedium* Guep. Sup. 1851, p. 28), est peut-être déterminée par un terrain plus fertile. L'influence du terrain est telle sur ces plantes, qu'elles deviennent presque méconnaissables dans les Écoles de botanique.

Tragopogon pratensis L. Prés secs, champs, côteaux C.

T. orientalis L. Prairies C.

Obs. Belle espèce, bien plus répandue que le *pratensis*. Dès la fin d'avril, elle brille par ses grandes fleurs dorées, dans les prés des bords de la Loire. Bastard l'avait nommée en herbier: *T. macranthum*.

T. major Jacq. Côteaux et champs calcaires AR. mais C. dans l'arrondissement de Saumur : Champigny-le-Sec,

Saint-Cyr, Brézé, Riou, les Ulmes, Montreuil, le Puy, Doué, Aubigné, Beaulieu, Chaudefonds, Rochefort, Chalonnes, etc.

T. porrifolius L. — Cultivé dans les champs et parfois subspontané. Desvaux indique, sous ce nom, une plante spontanée, aux Ulmes.

Scorzonera plantaginea Schl. *S. humilis* Bast. 295. Desv. 207. Guep. *S. angustifolia* Bast. 295. Prés et bois humides C.

Obs. J'en ai recueilli, dans les bois de Serrant, des individus hauts de près d'un mètre et à tige rameuse.

Picris Hieracioides L. Côteaux et champs pierreux, surtout calcaires C.

Helminthia Echioides Gært. Haies, fossés AC. Angers (R.), Feneu, Seiches, Brion, Saumur, Saint-Lambert, Vivy, Fontevrault, Gennes, Grézillé, Doué, Soulangé, Gonnord, Thouarcé, Aubigné, Martigné, Brissac, Chalonnes, etc.

Lactuca perennis L. Champs et vignes des terrains calcaires AC. Plessis-Grammoire, Soucelles, Sceaux, Seiches, Chaumont, Lué, Bauné, Gennes, Champigny-le-Sec, St-Cyr, Montreuil, Faye, Martigné, Chalonnes, etc.

L. scariola *L. sylvestris* Bast. 289. Lieux incultes C.

L. dubia Jord. Lieux incultes calcaires.

L. virosa L. Lieux incultes C.

L. saligna L. Lieux pierreux, bords des murs C.

L. muralis Fres. *Chondrilla muralis* Bast. 288. Desv. 200. *Prenanthes muralis* L. Guep. Lieux couverts, vieux murs AC. Angers, Avrillé, Montreuil-Belfroi, Briollay, Bauné, Thorigné, env. de Saumur.

L. Chondrillæflora Bor. *L. viminea* Guep. Ed. 3, p. 423. *L. ramosissima* Guep. Sup. 1850, p. 17. Lieux pierreux RR. Beaulieu, rochers de Barré, où Bastard l'avait découverte dès 1813.

Chondrilla juncea L. Champs, lieux pierreux ou sablonneux C.

Obs. On trouve, aux bords de la Loire, des formes à feuilles plus élargies, et d'autres à feuilles linéaires très étroites, qui n'ont peut-être pas été assez étudiées.

Taraxacum officinale Wigg. *T. Dens Leonis* Desf. Bast. 292. Desv. 205. *Leontodon Taraxacum* L. Guep. Ed. 1, p. 161. Prés, champs CC.

T. maculatum Jord. Prairies C.

T. erythrospermum Andr. Prairies artificielles, cultures, côteaux C.

T. udum Jord. Lieux humides. Angers aux Fourneaux.

T. palustre Dc. Prés humides AC. Angers, Beaucouzé, Bouchemaine, Saint-Martin-du-Fouilloux, Noëllet, Chapelle-sur-Oudon, Soucelles, Chaloché, Vivy, Saumur, Cholet, etc.

Crepis fœtida L. *Barkhausia fœtida* Dc. Bast. 292. Desv. 203. Guep. Côteaux, pelouses sèches C.

C. Taraxacifolia Thuil. *Barkhausia* — Bast. Desv. l. c. Guep. *Crepis biennis* Desv. herb.! Prés et côteaux des terrains calcaires C.

C. setosa Hall. f. *Barkhausia* — Guep. Sup. (1842) p. 23. Fl. Ed. 3, p. 190. Champs RR. — J'en ai trouvé une seule touffe, dans un champ de trèfle, entre Brissac et Alençon : plante introduite avec les graines de trèfle.

C. pinnatifida W. *C. stricta* Dc. *C. Dioscoridis* Bast. 292. *C. tectorum* Desv. 204. Champs pierreux, murs C.

Obs. La forme naine diffuse (*C. diffusa* Auct.) est *C. virens* Bast. 291. Desv. 203.

C. virens Dc. *C. Dioscoridis* Desv. 204. *C. tectorum* Bast.? 291, et *C. stricta* Desv. 204. Prés et bords des chemins C.

C. agrestis W. K. *C. biennis* Bast.? 291. Prairies AR. Vallées de la Loire.

C. Nicæensis Balb. *C. scabra* Dc. Bast. Lieux incultes, côteaux R. Prairie d'Écharbot, Huillé, Corzé, Marcé, Chaloché, Champigny-le-Sec, Martigné, Chalonnes, Châteaupane, Rochefort.

Obs. Le *C. scabra* Desv. 204. est représenté dans l'herbier par un individu du *C. biennis* qui paraît avoir été cultivé.

C. biennis L. *C. glandulosa* Bast.! Prairies RR. Chemiré, Morannes, Gennes, prairies de la Loire.

C. pulchra L. *Prenanthes pulchra* Bast. 288. *Idianthes* — Desv. 199. *Phœcasium pulchrum* Guep. Ed. 1, p. 158. Vignes et champs des terrains calcaires AR. Angers, Saint-Barthélemy, Suette, Durtal, Saumur, Saint-Just, Doué, Millé. CC. entre Chavagnes et Martigné, Beaulieu, Chalonnes.

Sonchus oleraceus L. Lieux cultivés CC.

S. lacerus W. Lieux cultivés, jardins C.

S. asper Vill. *S. oleraceus* b. Bast. Champs C.

S. arvensis L. Champs argileux C.

* **forma aquatica elatior** *S. palustris* Merl. 72, 96. Bast. 290. Desv. 201. Bords des eaux C.

S. maritimus L. Marais RR. Canal de la Dive, vis-à-vis la Motte-Bourbon.

Hieracium gallicum Jord. Bois R. Forêt de Fontevrault, Saint-Maur, Brissac.

H. grandidentatum Jord. Bois. Chalonnes, Saint-Sylvain.

H. dumosum Jord. Bois. Angers, Soucelles, Baugé, Saint-Maur, Brissac, Chalonnes.

H. obliquum Jord. Bois. Angers, Brissac, Montrevault, Baugé.

H. fruticetorum Jord. Bois. Forêt de Brissac.

H. indolatum Jord. Bois pierreux. Angers.

H. virgultorum Jord. Bois. Chalonnes.

H. quercetorum Jord. Bois. Marson, Chalonnes.

H. hirsutulum Jord. — Tige de 4 à 8 décimètres, droite, roide, rude, fortement hérissée surtout dans le bas, peu rameuse; feuilles ovales lancéolées, ou lancéolées aiguës, velues en dessous, bordées de petites dents nombreuses, inégales; panicule comme en grappe rétrécie, resserrée au sommet en corymbe, à rameaux courts, flexueux; involucre ovoïde à la base, à écailles apprimées accombantes, ne couronnant pas le jeune bouton, n'égalant pas l'aigrette du fruit; poils fins, courts, épars, la plupart granduliféres, ligules d'un jaune clair à dents assez petites, styles jaunes un peu tristes en dehors. Août. Bois secs RR. Côteaux de la Sèvre à Mortagne (Genevier), sur les limites du département.

H. umbelliforme Jord. Bois. Soucelles, forêt de Brissac.

H. umbellatum L. Pâturages secs C.

H. vendeanum Jord. Bois. Brissac.

H. pseudopsis Jord. Bois. Chalonnes.

H. Dryadeum Jord. Bois. Env. d'Angers.

H. Pictaviense Sauz. et Mail. Côteaux, Juigné-sur-Loire, Chalonnes, Chantoceaux.

H. amphibolum Jord. Bois. Saint-Hilaire près Saumur, forêt de Brissac.

H. Boræanum Jord. Bois. Villevêque, la Breille, Vernantes.

H. cuspidatum Jord. Bois. Beaucouzé.

H. acuminatum Jord. Bois. Angers.

H. querceticolum Jord. Lieux couverts. Côteaux de la Loire, Cheffes.

H. erubescens Jord. Côteaux, murs. Fontevrault, Parnai, Saint-Florent-le-Vieil.

H. nemophilum Jord. Bois. Saint-Maur, Saint-Jean-de-Linières.

H. umbraticolum Jord. Bois. La Cornuaille.

H. festinum Jord. Bois taillis. Côteaux de la Loire, Saint-Sulpice, Villevêque.

H. chlorophyllum Jord. Bois calcaires. Côteaux de la Loire, Parnai, Chaloché, Baugé.

H. consociatum Jord. Bois. Saumur, bois de Marsolau.

H. aspernatum Jord. Bois taillis. Côteaux de la Loire, Cunault, le Thoureil.

H. paucifoliatum Jord. Bois. Angers, Saint-Sylvain, Saint-Maur.

H. reconditum Jord. Bois. Baugé, Chaloché, Chalonnes.

H. Bastardianum Bor. Bois, côteaux. Chalonnes, Savennières, Bauné, Étriché, Brissarthe, forêt de Monnaie.

H. approximatum Jord. Bois calcaires. Env. de Saumur, Angers.

H. paucinævum Jord. Bois calcaires, murs, St-Maur.

H. nævuliferum Jord. Côteaux couverts. Rochefort-sur-Loire.

H. inquinatum Jord. Bois. Beaucouzé, la Cornuaille.

H. spilophæum Jord. Bois. Env. de Sablé.

H. picturatum Jord. Bois. Chaloché.

H. tinctum Jord. Bois. Fontevrault, Champigny-le-Sec, Gonnord, Brissarthe.

H. pallidifolium Jord. Bois. Angers, Châteauneuf.

H. glaucinum Jord. Bois. Landes de Cunault.

H. bounophilum Jord. Bois calcaires. Côteaux de la Loire.

H. rarinævum Jord. Bois et côteaux calcaires. Saumur, Saint-Maur, Brissac, Soucelles.

H. scabripes Jord. Côteaux calcaires. Saumur, les Tuffeaux.

H. viridicollum Jord. Côteaux calcaires. Saint-Maur, le Thoureil.

H. Auricula L. Pâturages, bois C.

H. Pelleterianum Dc. Lieux secs, sablonneux. Angers, Morannes, Pocé.

H. Pilosella L. Pelouses sèches CC.

b *stonoliferum* Frœl. Côteaux de Beaulieu.

Obs. Les *H. murorum, sylvaticum, Sabaudum* des floristes angevins, comprenant des groupes entiers d'espèces, ne peuvent être cités d'une manière certaine pour aucune. Il en reste, sans doute, encore beaucoup à distinguer.

Andryala integrifolia L. *A. lanata* Merl. 84, 89, 91, 92. Lieux pierreux C. Angers, Sainte-Gemmes, Saint-Georges-sur-Loire, Ingrandes, Érigné, Rochefort, Chalonnes, Montrevault, Saint-Lambert, Vihiers, Gonnord, Brissac, Chenehutte, Saumur, Puy-Notre-Dame, etc.

AMBROSIACÉES.

Xanthium Strumarium L. Lieux mouillés en hiver RR. Bords de la Loire, la Daguenière, Saint-Rémy-la-Varenne.

X. macrocarpum Dc. X. *scabrum* Desv. Obs. 120. Fl. 210. Lieux limoneux. C. dans les îles de la Loire, Bouchemaine.

Obs. Originaire d'Amérique selon De Candolle, il s'est répandu sur les côtes, d'où la navigation l'a propagé aux bords de nos rivières. — Le *X. strumarium* paraît avoir été apporté par la Loire, du centre de la France, où il est plus abondant, par suite peut-être d'une très ancienne naturalisation. — *X. spinosum* trouvé à Angers en Saint-Léonard, dans un champ où l'on avait répandu des déchets de laine, ne peut être considéré comme définitivement naturalisé; il a disparu du port Ayrault, où on l'a vu pendant plusieurs années.

LOBÉLIACÉES.

Lobelia urens L. Bois et landes humides C.

CAMPANULACÉES.

Jasione montana L. Lieux secs, sablonneux CC.

Phyteuma spicatum L. Bois et lieux couverts AR. Beaucouzé, étang Saint-Nicolas, Avrillé, Neuville, Foudon, forêt d'Ombrée, Noyant-la-Gravoyère, la Cornuaille, Montrevault, Cholet, Yzernai, Saint-Paul-des-Bois.

P. orbiculare L. Pelouses sèches, côteaux calcaires RR. Courchamp (Bast.).

Walhenbergia hederacea Reich. *Campanula* — L. Bast. 82. *Camp. hederæfolia* Desv. 196. Lieux tourbeux AR. Pouancé, Angrie, la Cornuaille, Saint-Sigismond, Combrée, le Louroux, Thorigné, Neuville, Chaumont.

Campanula glomerata L. Bois et côteaux calcaires AC. Arrondissement de Saumur, Beaulieu, Suette, Chaumont, etc.

C. Trachelium L. Bois C.

C. persicifolia L. Bois des terrains calcaires AR. Env. de Saumur, côteaux de la Loire, forêt de Fontevrault, Pocé, Cizay, Brissac, Chaloché.

C. Rapunculus L. Bords des haies C.

C. patula L. Bois et haies des lieux sablonneux R. Angers, étang Saint-Nicolas, Bouchemaine, Chantoceaux, Brion, Jumelle.

C. Erinus L. *Walhenbergia Erinus* Guep. Lieux pierreux, calcaires R. Puy-Notre-Dame, Montreuil, Doué, Aubigné, les Noyers.

Specularia Speculum Dc. *Prismatocarpus Speculum* Bast. 83. *Legouzia* — Desv. 197. Moissons C.

S. hybrida Dc. *Prismatocarpus hybridus* Bast. 84. *Legouzia* — Desv. 197. Champs calcaires ou sablonneux AR. Angers, Écoufflant, le Perray, Briollay, Tiercé, Soucelles, Seiches, Marcé, Chaloché, Pontigné, Morannes.

VACCINIÉES.

Vaccinium Myrtillus L. Bois couverts R. Pouancé, la Cornuaille, forêt d'Ombrée, Loiré, bois du Grivollier, Châtelais, Châteauneuf, Montreuil-sur-Loir, Baugé.

ÉRICACÉES.

Calluna vulgaris Salisb. *Call. Erica* Bast. 146. Desv. 191. Bois et landes CC.

Erica cinerea L. Bois et landes CC.

E. Tetralix L. Landes humides C.

E. ciliaris L. Landes et bois humides C.

E. vagans L. *E. multiflora* Guep. Ed. 1, p. 148. Bois et landes R. Le Thoureil, forêt de Brissac, Gonnord à la Frapinière C. Joué, Yzernai.

E. scoparia L. Bois arides, landes à sous-sol calcaire C.

Daboecia polifolia Don. *Menziezia Duboeci* Bast. Sup. 2. Desv. 191. Guep. Bois RR. Forêt de Brissac, à l'est.

MONOTROPACÉES.

Hypopithys multiflora Scop. *Monotropa Hypopithys* L. Bast. 155. Desv. 172. Guep. Bois couverts R. Avrillé, la Plesse, la Cornuaille, Combrée, forêt de Longuenée, Durtal, Sceaux, Chaloché, forêt de Fontevrault.

H. glabra Dc. Bois couverts RR. Saint-Cyr, bois de Bournée, Saint-Jean-des-Mauvrets.

LENTIBULARIÉES.

Utricularia vulgaris L. Eaux stagnantes AR. Boires de la Loire.

U. neglecta Lehm. *U. vulgaris* Desv. Guep. Eaux stagnantes AC. Angers, Saint-Georges-sur-Loire, Chalonnes, Saint-Germain, Pouancé, Saint-Rémy-la-Varenne, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Marson, Saint-Martin-d'Arcé.

Obs. Plus répandue que l'*U. vulgaris*, elle avait été distinguée depuis longtemps par Bastard, qui la nommait en herbier : *U. Andegavensis*.

U. minor L. Eaux stagnantes R. Pouancé, le Louroux, Thorigné, Brain-sur-l'Authion, Échemiré, Chaloché, forêt de Chambiers, la Breille.

Obs. M. Revélière a recueilli, à la Breille, une plante très ressemblante à l'*U. Bremii* Heer. Comme elle paraît s'en éloigner par quelques caractères, je me contenterai de la mentionner ici.

Pinguicula vulgaris L. Lieux tourbeux R. Brain-sur-Allonnes, la Breille, Chaumont, Angrie, Noyant.

P. Lusitanica L. Landes tourbeuses AR. Pouancé, Angrie, Saint-Michel, Noellet, forêt de Chambiers, Chaumont, Seiches, Soucelles, Saint-Sylvain, la Breille, Brain, Marson.

PRIMULACÉES.

Hottonia palustris L. Eaux paisibles C.

Primula officinalis L. Prés et bois CC.

P. variabilis Goup. *P. variabilis* a. Bast. Sup. 26. Bois AC. Angers, Plessis-Grammoire, Châteauneuf, Brissarthe, Baugé, Saumur, Beaupreau, Villemoisan, etc.

P. grandiflora Lam. *P. acaulis* Jacq. Prés montueux C.

P. elatior Jacq. Bois RR. Forêt de Chandelais (Bast.). Vernantes (Guep.).

Obs. Dans le voisinage des jardins, ces diverses espèces reçoivent le pollen des variétés cultivées, et produisent des individus à fleurs blanches ou purpurines. J'ai observé, en outre, des formes assez tranchées pour pouvoir constituer des espèces distinctes quand elles auront été mieux éprouvées.

Androsace maxima L. Champs des terrains calcaires RR. Montreuil-Bellay, le Puy, Fontevrault.

Cyclamen Neapolitanum Ten. *C. europæum* Bast. 79. Bois RR. Parc du Couboureau près le Longeron.

Obs. Bastard avait recueilli cette espèce au lieu indiqué, conduit par M. de la Bretèche, et l'abbé Delalande l'y a retrouvée croissant sous les buis et autres arbrisseaux, avec l'aspect d'une plante spontanée. Ses fleurs sont blanches.

Lysimachia vulgaris L. Bords des eaux C.

L. nummularia L. Lieux frais C.

L. nemorum L. *Rouxia* — Desv. Obs. 103. Lieux tourbeux ou mouillés RR. Pouancé, Noellet.

Anagallis arvensis L. *A. Phœnicea* Bast. 81. Lieux cultivés CC.

A. cærulea Schreb. Champs des terrains calcaires C.

A. tenella L. Lieux tourbeux C. Beaucouzé, Saint-Sylvain, Seiches, Chaloché, la Breille, etc.

Centunculus minimus L. Pelouses humides AC. Angers, Beaucouzé, Serrant, Pouancé, Chaumont, Juigné-sur-Loire, etc.

Samolus Valerandi L. Lieux humides des terrains calcaires C. Saumur, Doué, Brissac, Saint-Rémy, Chaloché, etc. — R. autour d'Angers.

ILICINÉES.

Ilex Aquifolium L. Haies et bois C.

OLÉACÉES.

Fraxinus excelsior L. Bords des routes C.

F. oxyphylla M. B. Terrains frais. Angers.

F. rostrata Guss. Terrains frais. Angers.

Syringa vulgaris L. *Lilac* — Bast. 6. — Naturalisé

dans les haies, sur les ruines, les rochers voisins des habitations.

Ligustrum vulgare L. Haies et bois C.

JASMINÉES.

Jasminum fruticans L. Naturalisé sur les vieilles murailles. Montsoreau, Doué aux Arènes, etc.

Obs. C'est d'après cette dernière localité que Bastard, dans la Notice du jardin, attribue cette espèce à l'Anjou, mais elle n'y existe pas à l'état vraiment spontané.

APOCYNACÉES.

Vinca minor L. Haies et bois C.

V. major L. Haies, lieux frais. Saumur au bois Brard, Ponts-de-Cé, vallée de Mûrs, île de Chalonnes, etc.

Obs. Venue primitivement du sud-est de l'Europe, elle s'éloigne peu des habitations.

ASCLÉPIADÉES.

Vincetoxicum officinale Mœnch. *Vinc. vulgare* Desv. 189. *Asclepias vincetoxicum* L. Bast. 96. *Cynanchum* — Guep. Lieux pierreux C.

V. laxum Bartl. Bois, buissons. Angers, côteaux Saint-Nicolas, Soucelles.

Asclepias Cornuti Den. *A. Syriaca* L. Bast. Sup. 37. — Naturalisé dans les îles de la Loire, Saint-Rémy, Chalonnes, etc.

GENTIANACÉES.

Erythræa Centaurium Pers. *Chironia pulchella* a. Bast. 93. Prés, bois frais C.

E. pulchella Fries. *Chironia Centaurium* Bast. 92 *E. ramosissima* Desv. 185. Pelouses humides, bords des étangs, surtout dans les terrains calcaires C.

Cicendia pusilla Griseb. *Exacum pusillum* Dc. Bast. 59. Guep. Ed. 1, p. 144. Ed. 2, p. 163. *Exacum Candollii* Bast. Sup. 22. *Erythræa pusilla* Desv. Obs. 122. *Erythræa Candollii* Desv. Fl. 185. *Cicendia Candollii* Griseb. Pelouses humides AC. Angers, Beaucouzé, Bécon, Combrée, Pouancé, Angrie, Juigné-sur-Loire, Saint-Maur, Soucelles, Chaloché, Jumelles.

Microcala filiformis Link. *Gentiana* — L. *Cicendia* — Guep. Ed. 3, p. 171. *Exacum filiforme* W. Bast. 59. Desv. 187. Lieux mouillés en hiver, étangs AC. Angers, Beaucouzé, Bécon, Combrée, Pouancé, Juigné-sur-Loire, Brissac, Chaloché, la Breille, Marson, Cléré, etc.

Chlora perfoliata L. *C. connata* Desv. Obs. 120. Prés et côteaux calcaires C. Arrondissement de Saumur, Saint-Rémy, Beaulieu, Chalonnes, Seiches, Chaumont, Lué, Baugé, Vernantes, Vernoil, Rigné, Daumeray, Durtal, Briollay, etc.

C. imperfoliata L. F. *C. sessilifolia* Desv. Pelouses humides RR. Marais de la Dive (Revélière).

Gentiana Pneumonanthe L. Landes et bois humides AC. Brain, la Breille, Marson, Courchamp, Saint-Rémy-la-Varenne, Vernantes, Baugé, Chaumont, Soucelles, Tiercé, Sceaux, Bécon, Combrée, Grugé, la Potherie, Saint-Michel, Pouancé, Villemoisan, etc.

G. germanica W. Collines calcaires RR. Pontigné, bois de Pierre-Couverte.

Menyanthes trifoliata L. Lieux tourbeux AC. Beaucouzé, Bécon, Combrée, Noellet, Angrie, Chazé, Noyant, Pouancé, Châteauneuf, Baugé, la Breille, Brezé, St-Just.

Limnanthemum Nymphoides Link. *Villarsia* — Bast. 79. Desv. 186. Guep. Étangs, rivières paisibles C.

CONVOLVULACÉES.

Convolvulus Sæpium L. *Calystegia* — Br. Desv. Obs. 120. Haies et lieux frais CC.

Var. *flore roseo spectabili* Duby. — Je l'ai trouvée une seule fois parmi les saules des bords de la Loire, à la Mimerolle près Saumur.

C. arvensis L. Lieux cultivés, champs CC.

Var. *villosus* Desv. Obs. 119. Bords de la Loire, glacis des levées.

Cuscuta major Dc. *C. epithymum* Desv. 183. *C. europæa* Guep. Ed. 3, p. 167. Parasite sur l'ortie et autres plantes élevées AC. Angers, Ingrandes, Matheflon, Saumur.

C. minor Dc. *C. europæa* Desv. 183. *C. epithymum* Guep. Ed. 3, p. 167. Sur les plantes peu élevées dans les landes C.

C. Trifolii Babgt. Sur le trèfle, dans les prairies artificielles R. Doué (Guep.). — Dès 1840 (Fl. cent. Ed. 1, p. 308), j'ai indiqué le mode de croissance de cette espèce, qui étouffe le trèfle en s'étendant sur de vastes espaces circulaires.

C. Epilinum Weih. *C. densiflora* Soy. Desv. 183. Parasite sur le lin cultivé R. Angers, vallée de Rochefort, Chapelle-sur-Oudon, le Tremblai.

BORRAGINÉES.

Holiotropium europæum L. Champs pierreux ou sablonneux C.

Echium vulgare L Champs stériles, vieux murs CC.

E. Wierzbickii Habrl. Lieux stériles des terrains calcaires C. Ecouflant, Briollay, Soucelles, Châteauneuf, Brissarthe, Baugé, Longué, Seiches, Marcé, Chaloché, Doué, Ambillou, Noyant, etc.

Borrago officinalis L. Lieux cultivés, voisinage des habitations C.

Obs. On la dit apportée de la Syrie par les Croisés, son nom est arabe : Bou Rasch, *père de la Sueur*.

Symphytum officinale L. Prés et lieux frais C.

Anchusa Italica Retz. *A. officinalis* Desv. 180. Champs des terrains calcaires C.

Obs. Une forme à corolles deux fois plus larges, d'un bleu d'azur (*A. azurea* Reich.), croît entre Suette et Chaloché.

Lycopsis arvensis L. Champs, chemins C.

Lithospermum arvense L. Champs CC.

L. permixtum Jord. Champs. Angers, Beaucouzé, Gennes.

L. officinale L. Lieux frais, terrains calcaires C.

L. purpureo-cæruleum L. Côteaux calcaires R. Les côteaux de la Loire, Dampierre, Saumur, Brézé, les Tuffeaux, Saint-Pierre-en-Vaux, Saint-Rémy, Saint-Ellier, Gohier, Saint-Sulpice, Chalonnes, Briollay, la Roche-Fouque, Seiches, Lué, Milon, Cornillé, Brissarthe.

Pulmonaria affinis Jord. *P. officinalis* Bast. 76. Desv. 179. Guep. Ed. 1, p. 136. Ed. 2, p. 154. Ed. 3, p. 161. Bois R. Côteaux de la Loire, Saumur, Saint-Maur, Chalonnes, Seiches.

P. ovalis Bast. Sup. 44. *P. mollis* Guep. Ed. 2, p. 155. Ed. 3, p. 162. Bois. Arrondissement de Beaupreau, Cholet, Saint-Maur, le Thoureil, Saint-Augustin-des-Bois.

P. longifolia Bast. Sup. 44. Côteaux couverts. Côteaux de la Loire, Saumur, bois Brard, Saint-Florent, Saint-Georges-Châtelaison, Chalonnes, etc.

P. tuberosa Sckr. *P. angustifolia* Bast. 76. Guep. Ed. 3, p. 161. Bois C.

Myosotis palustris W. *M. perennis* Bast. 74. Bords des eaux, fossés C.

M. repens Don. Lieux tourbeux R. Beaucouzé, Saint-Michel-de-Ghaisne.

M. strigulosa Reich. Prés humides, chemins des bois C.

M. lingulata Lehm. *M. cæspitosa* Schultz. Fossés, lieux fangeux AC. autour d'Angers, Saint-Sylvain, Saint-Barthélemy, Beaucouzé, St-Georges, Étriché, St-Rémy, etc.

M. sicula Guss. *M. cæspitosa* Guep.! Ed. 1 et 2, *en partie*. Bords des mares sur les schistes C. Angers, Saint-Augustin, Saint-Léonard, la Baumette, Juigné-sur-Loire, etc.

M. sylvatica Hoffm. Lieux couverts R. Les Mauges, bords de l'Èvre, Écoufflant, Étriché, Châteauneuf au Port-l'Abbé.

M. intermedia Link. *M. annua* Bast. 73. *M. arvensis* Desv. 181. Guep. Lieux cultivés CC.

* **forma umbrata** Angl. *M. sylvatica* Guep.! Ed. 2, p. 156. Ed. 3, p. 163. Bois frais et couverts C. Soucelles, Montreuil-Belfroi, ravins de l'étang Saint-Nicolas, etc.

M. hispida Schlcht. *M. collina* Guep. Ed. 1, p. 138. Collines, pelouses sèches CC.

M. versicolor Pers. Champs sablonneux C.

M. stricta Link. Lieux sablonneux R. Juigné-sur-Loire, sur les murs, vallée du Port-Giraud près Chalonnes.

Echinospermum Lappula Lehm. *Myosotis Lappula* L. Bast. 74. Guep. Ed. 1, p. 138. *Lappula Europæa* Desv. 182. Vignes, champs pierreux AR. Saumur, Souzay, Saint-Cyr, Marson, Montreuil, le Puy, Doué, Brigné, Saint-Maur, Brissac, Soucelles, Foudon, le Plessis, Sarrigné, Lué, Milon, Gouy et Montigné près Durtal, Cheviré.

Cynoglossum officinale L. Lieux incultes C.

C. pictum Ait. Bords des chemins AC. Angers, Sainte-Gemmes, Chantoceaux, Saint-Sylvain, Seiches, Chaumont, Pontigné, Blou, Dampierre, Puy-Notre-Dame, etc.

SOLANACÉES.

Lycium vulgare Dun. *L. barbarum* Bast. 92. Naturalisé dans les haies, Saumur, la Levée, etc.

Obs. On trouve plus rarement les *L. Trewianum* et *L. ovatum* Duh.

Solanum nigrum L. Lieux cultivés, décombres C.

S. humile Bernh. Alluvions de la Loire.

S. ochroleucum Bast. Bords de la Loire, décombres.

S. miniatum Bernh. Décombres, bords de la Loire C.

S. villosum Lamk. Lieux cultivés RR. — Cette espèce n'est peut-être pas spontanée dans nos contrées. Je l'ai vue dans les jardins voisins du Jardin botanique, et au Port-Ayrault dans les décombres où elle avait été semée, et d'où elle commence à disparaître.

S. Dulcamara L. Haies, buissons humides C.

S. Dulcamara villosissimum Desv. Obs. 111. *S. littorale* Heg. Haies R. Brissac, Angers en Reculée, Champ-des-Martyrs, etc.

S. tuberosum L. Cultivée en grand.

Physalis Alkekengi L. Vignes AR. Saumur, Doué, Milly, Saulgé-l'Hôpital, Aubigné, Tigné, Maligné, Soucelles, la Roche-Fouque, Corzé, Brissarthe, Lasse, etc.

Atropa Belladona L. Lieux frais R. Vignes de Varrains! (1822); près le village de Bourg (Béraud). Probablement d'origine cultivée.

Obs. *Nicandra Physalodes* L. est naturalisé en plusieurs localités de la Vallée, mais ne persiste pas longtemps dans le même lieu.

Datura Stramonium L. Lieux sablonneux C. Vallée de la Loire, etc.

D. Tatula L. Terrains légers et fertiles AR. Vallée de

la Loire, Brain-sur-Allonnes, Mazé, Corné, la Roche-Fouque, Villevêque, Briollay, Châteauneuf, etc.

Obs. D'après Linné, le *Dat. Stramonium* serait venu d'Amérique, mais A. Decandolle a démontré que sa patrie serait plutôt les régions voisines de la mer Caspienne. Kirschkleger (Fl. Alsac., p. 537) dit : « Plante naturalisée par les Bohémiens (Zigeuner) dans les pays rhenans vers la fin du XVI^e^ siècle, selon Camerarius. » — Le *Dat. Tatula* est venu de l'Amérique méridionale ; il est moins abondamment répandu.

Nicotiana rustica L. — S'est répandu çà et là, sans être naturalisé complétement ; les bûcherons le sèment souvent dans les bois.

Hyoscyamus niger L. Lieux incultes C.

VERBASCÉES.

Verbascum Thapsus L. *V. Thapsoides* Bast. 88 (forma ramosa). *V. thapsiforme* Desv. Obs. 110. Lieux incultes C.

V. canescens Jord. Lieux sablonneux.

V. Thapsiforme Schr. Lieux sablonneux R. Levées de la Loire.

V. cuspidatum Schrad. Monog. tab. 1. Lieux secs RR. Juigné-sur-Loire. — Voisin du *V. phlomoides*, tige très garnie de feuilles très décurrentes, se terminant en une pointe longue et effilée.

V. Phlomoides L. *V. Thapsus* Desv. 173. Lieux incultes, sables C. Bords de la Loire.

Obs. J'en ai vu une var. à fleurs blanches, sur la chaussée entre Saint-Hilaire et la Mimerolle.

V. nemorosum Schr. Bois secs, chemins. Angers, Avrillé, etc.

V. australe Schr. Lieux secs. Vallées de la Loire.

V. Mosellanum Wirtg. Lieux sablonneux. Écoufflant.

V. nothum Koch. *V. thapsoides* Desv. Obs. 110. Lieux stériles R. Bords de la Loire, levée de Sorges, la Rocheaux-Moines, Briollay.

V. thapso-floccosum Lec. et Lamt. Lieux stériles R. Sorges, Bouchemaine, Beaucouzé, Juigné-sur-Loire, Châteaupane.

V. Godronii Bor. Lieux stériles RR. Neuville.

V. spurium Koch. Lieux sablonneux R. Écoufflant, Soucelles.

V. adulterinum Koch. Lieux stériles R. Ecoufflant, Villevêque.

V. pulvinatum Thuil. *V. pulverulentum* Bast. 88. Bords des chemins C.

V. floccosum W. K. *V. phlomoides* Bast. 88. Desv. 173. Lieux pierreux, surtout calcaires. Saumur, Durtal, etc.

V. Lychnitis L. Lieux incultes AC. Saumur, Brain, la Breille, Lande-Chasle, Baugé, Marcé, Chaloché, Seiches, Villevêque, Chalonnes.

V. album Mill. Lieux sablonneux AR. Forêt de Fontevrault, Étriché, Morannes, Baugé, etc.

V. nigrum L. Lieux incultes, surtout des terrains siliceux R. Beaupreau, Tiffauges, le Tremblay, Lion-d'Angers.

Obs. La forme à feuilles incanes en dessous (*V. Alopecurus* Thuil. Bast. 89), est C. à Saint-Barthélemy, Brain-sur-l'Authion, Andard, Corné, Bauné, Avrillé, Lion-d'Angers, Neuville.

V. Blattaria L. Bords des chemins, champs C.

V. pseudo-Blattaria Schl. *V. rubiginosum* Guep. Ed. 3, p. 156. Forêt de Chambiers? (Guep.).

V. Bastardii R. et S. *V. Blattarioides* b. *ramosissimum* Bast. Sup. 42. Lieux incultes R. Avrillé, Montreuil-Belfroi, levées de Sorges, de Chalonnes, Bouchemaine, Écoufflant, la Lande-Chasle, etc.

V. virgatum With. *V. blattarioides* Lam. Bast. 89. Guep. Bords des chemins, champs C. Angers.

SCROPHULARIACÉES.

Linaria Cymbalaria Mill. Vieux murs C. — CC. à Angers.

Obs. Indigène de l'Europe orientale, elle s'est répandue vers l'ouest depuis trois siècles, selon Decandolle ; il est difficile à Angers de la regarder comme une plante introduite.

L. spuria Mill. Champs pierreux C.

L. Elatine Mill. Champs C.

L. minor Desf. Lieux pierreux ou sablonneux C.

L. prætermissa Delast. Champs pierreux R. Saint-Maur, Beaulieu, etc.

Obs. Tous les individus que j'ai observés sont pubescents et ne se distinguent qu'au palais de la corolle, fermant tout à fait la gorge.

L. Pelisseriana Dc. Lieux sablonneux R. Saumur à Terrefort, Pocé, Marson, Rou, les Ulmes, Neuillé, Blou, Cuon, Sceaux, Neuville, forêt de Chambiers, Gonnord, Thouarcé.

L. arvensis Desf. Lieux sablonneux RR. Bords de la Loire, Saumur, île de Chalonnes, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Beaulieu.

L. simplex Dc. Lieux sablonneux RR. Bords de la Loire, trouvée par Desvaux près l'île de Belle-Poule. — Je l'y ai retrouvée sur un banc de sable, en juillet 1840.

L. supina Desf. Lieux sablonneux C. Vallées et côteaux de la Loire, Doué, Martigné, Vernantes, etc.

Obs. Une forme très glauque, à fleurs blanchâtres, est à Saint-Sulpice, murs de l'Ambroise.

L. striata Dc. Lieux pierreux, haies, bois C.

Obs. La forme *galioides* Lam. à feuilles verticillées, C. autour

d'Angers, est remarquable, mais les transitions sont nombreuses. Le *L. ochroleuca* Breb. à fleurs d'un jaune pâle, me semble aussi se rattacher au *striata*. — Angers, Saumur.

L. vulgaris Mill Prés secs, champs CC.

Antirrhinum Orontium L. Lieux cultivés C.

A. majus L. — Naturalisé sur les murs.

Scrophularia nodosa L. Bois et lieux couverts C.

S. Balbisii Horn. *S. aquatica* Bast. 232. Desv. 166. Guep. Bords des eaux CC.

Obs. J'ai démontré, dans mes Notes de 1846, que Linné avait eu principalement notre plante en vue, sous le nom de *S. aquatica*, mais un mot de l'*Hortus upsaliensis*, p. 177 : « Corollæ labium « interius emarginatum, » prouve que le *S. aquatica* de cet ouvrage est le *S. Ehrharti* des modernes. Le plus sûr moyen de mettre un terme à cette confusion est d'abandonner tout à fait l'épithète *aquatica*. Guépin a, mal à propos, attribué une écaille bifide à son *aquatica*, qui l'a, au contraire, en spatule.

S. canina L. Lieux secs R. Bords et vallées de la Loire, Juigné-sur-Loire, île Chevrière.

Gratiola officinalis L. Prés humides C.

Lindernia Pyxidaria All. Bords des eaux R. Alluvions de la Loire, bords de l'Oudon et de la Mayenne, Juigné, Angers, Bouchemaine.

Limosella aquatica L. Lieux fangeux C.

Sibthorpia europæa L. Lieux humides RR. Candé, Angrie, Pouancé, bords de la Rome, au-dessus de Champtocé, Gesté.

Digitalis purpurea L. Lieux incultes CC.

Veronica hederæfolia L. Lieux cultivés CC.

V. agrestis L. *V. pulchella* Bast. ESS. p. 414. Lieux cultivés C.

V. polita Fries. *V. agrestis* Bast. 7. Desv. 159. Guep. Ed. 1, p. 105. *V. didyma* Guep. Ed. 2, p. 121. Lieux cultivés. C.

V. arvensis L. Champs CC.

V. verna L. Lieux sablonneux RR. Distré, les Ulmes? (Guep.). — L'herbier Guepin n'en offre pas d'échantillons d'Anjou.

V. triphyllos L. Champs pierreux ou sablonneux AC. Angers, Briollay, Saumur, bords de la Loire, etc.

V. præcox All. Lieux cultivés des terrains calcaires R. Champigny-le-Sec, Distré, Rou, Doué, Concourson, Chalonnes.

V. acinifolia L. Champs AC. Angers, Saumur, etc.

V. serpyllifolia L. Bois et pelouses C.

V. spicata L. Bois, pelouses montueuses RR. Landes de Courléon (Trouillard).

V. Teucrium L. Lieux secs AC. Bords de la Loire, Saumur, Corzé, etc.

V. Bastardi Bor. *V. prostrata* Bast. ESS. 8. *V. canescens* Bast. Sup. 21. Collines calcaires AC. Chalonnes, Chaudefonds, Baugé, Chaumont, Rou, Fontevrault, Aubigné, etc.

V. officinalis L. Bois, pelouses C.

V. Chamædrys L. Haies et bois C.

V. montana L. Bois couverts R. Angers, bois de la Haie, Chalonnes, forêt d'Ombrée, Candé, Chaloché, Baugé, Pontigné, Vernantes, forêt de Pont-Ménard.

V. scutellata L. Prés marécageux C.

* *V. Parmularia* Poit. et T. Forêt d'Ombrée, Chaloché

V. Anagallis L. Ruisseaux C.

Var. *glandulosa*. *V. anagalliformis* Bor. Bords des eaux. Angers.

V. Beccabunga L. Fossés et ruisseaux C.

Euphragia viscosa Benth. *Bartsia viscosa* L. et Auct. Andeg. Lieux sablonneux C.

Odontites verna Reich. Champs AC. Beaucouzé, Seiches, Saint-Rémy-la-Varenne, etc.

O. serotina Reich. Champs, bois, pâturages C.

O. divergens Jord. — Je ne l'ai pas recueillie en Maine-et-Loire, mais je crois l'avoir vue au Puy-Notre-Dame.

Obs. L'*Euphrasia Odontites* de nos auteurs comprend ces trois espèces.

O. Jaubertiana Bor. *Euphrasia linifolia* Merl. 119, 121. Desv. 163. *E. lutea* Bast.! 227. Guep. Ed. 1, p. 112. Ed. 2, p. 129. Ed. 3, p. 133. *Euphrasia Jaubertiana* Guep. Sup. (1850), p. 10. Collines des terrains calcaires RR. Champigny-le-Sec, plaine de Montreuil-Bellay, Puy-Notre-Dame, Pontigné.

Euphrasia officinalis L. Prés humides AR. Pruniers, Beaucouzé

E. campestris Jord. Friches, bords des bois C.

E. rigidula Jord. Landes R. Pouancé.

E. ericetorum Jord. Pâturages, bruyères C.

Rhinanthus hirsuta Lam. *R. alectorolophus* Desv. 163. Moissons des terrains sablonneux RR. Env. de Saumur, Angers à Évantard.

R. major Ehrh. *R. glabra* Bast. 227. *R. crista-galli* Desv. 163. Prairies CC.

R. minor Ehrh. Prairies AR. Beaucouzé, Jarzé, Baugé.

Pedicularis sylvatica L. Bois et landes humides C.

P. palustris L. Prés marécageux AC. Beaucouzé, Chaumont, Baugé, Saumur, Saint-Macaire, Pouancé, etc.

Melampyrum arvense L. Champs C. dans les terrains calcaires.

M. cristatum L. Bois pierreux, surtout calcaires AC. Saumur, Fontevrault, Marson, le Thoureil, Saint-Pierre-en-Vaux, St-Jean-des-Mauvrets, Brissac, Chaloché, Marcé.

M. pratense L. *M. sylvaticum* Bast. 229. Desv. 164. Guep. herb.! Bois CC.

OROBANCHACÉES.

Orobanche Rapum Thuil. *O. major* Bast. 234. Desv. 170 Guep. Ed. 1. p. 101. Parasite sur le genêt à balais C.

O. cruenta Bert. *O. elatior* Desv. 171. Guep.? Ed. 3, p. 119. Sur les légumineuses dans les terrains calcaires. Arrondissements de Baugé et de Saumur C.

O. Ulicis Desv. Sur l'*Ulex nanus* dans les landes R. Chaloché, Cléré.

O. Epithymum Dc. Sur le *Thymus Serpyllum* R. Env. de Baugé, Marcé, Champigny-le-Sec. — Guep. la dit CC

O. Teucrii Holl. Sur le *Teucrium Chamædrys* RR. Baugé, Chaloché, Martigné aux Noyers.

O. Galii Duby. *O. vulgaris* Bast. 234. Desv. 170. Sur les *Galium* AC. Angers, Sainte-Gemmes, Rochefort, Chalonnes, Saumur.

O. Picridis Schultz. Sur le *Picris*. R. Champigny-le-Sec, Gennes, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Ambillou, Plessis-Grammoire, Seiches, Milon, Chalonnes, Beaulieu.

O. Hederæ Vauch. Sur le *Lierre* C. sur les côteaux de la Loire de Fontevrault à Gennes, Angers parc de la Préfecture, la Baumette, Pellouailles, Villevêque, Soucelles, Plessis-Grammoire, Seiches.

O. minor Sutt. Champs de trèfle et sur diverses plantes AC. Angers, les Châtelliers, Plessis-Grammoire, Saint-Sylvain, Suette, Noyant-la-Gravoyère.

O. amethystea Thuil. *O. elatior* Bast. 234. Sur l'*Eryngium* C. Angers aux Fourneaux, Sainte-Gemmes, Chaloché, Beaulieu, Chalonnes AC. etc.

O. unicolor Bor. *O. concolor* Guep. Ed. 3, p. 121.

Sur les *Légumineuses* RR. Angers à la Baumette, Corzé, Brain-sur-l'Authion, prairies de Rosseau (de Senot).

O. cærulea Vill. Sur l'*Achillæa Millefolium* RR. Saint-Florent-le-Vieil, Sceaux, (Guep.).

O. arenaria Bork. *O. lævis* Desv. 170. Sur l'*Artemisia campestris* R. Bords et côteaux de la Loire, Dampierre, Saumur au bois Brard, aux Huraudières.

O. ramosa L. Dans les chenevières surtout, vallées de la Loire.

Clandestina rectiflora Lam. *Lathræa clandestina* L. Lieux frais et humides, au pied des arbres C. Angers, Beaucouzé, la Meignanne, Saint-Clément, Saint-Georges, Saint-Martin-du-Fouilloux, Villemoisan, la Cornuaille, Combrée, Soucelles, Chalonnes, Beaupreau, Cholet, etc.

Lathræa Squammaria L. Bois couverts et montueux R. Côteaux boisés de la Loire, Saumur, Saint-Maur, Châteaupane, Beaupreau, Pouancé.

VERBÉNACÉES.

Verbena officinalis L. Lieux incultes C.

LABIÉES.

Mentha rotundifolia L. Lieux mouillés en hiver C.

M. undulata W. Bords des murs, naturalisée R. Louresse, Martigné-Briand.

M. mollissima Bork. Lieux frais. Oseraies des bords de la Loire.

M. nemorosa W. Lieux frais R. Iles de la Loire.

M. sylvestris L. Haies et bords des murs R. Angers, Plessis-Grammoire, Seiches, Lesigné, Milon, Saumur, Riou, Gonnord, Mûrs, Liré.

M. viridis L. Lieux humides R. Pouancé, étang de la Forge, Saint-Macaire, Corzé.

M. piperita L. Çà et là auprès des habitations.

M. hirta W. Lieux humides. Seiches, bords du Loir.

M. hispidula Bor. Graviers humides R. Vallée de la Loire près Érigné.

M. citrata Ehrh. Çà et là auprès des habitations.

M. subspicata Weih. Lieux humides. Angers, Seiches, Brain-sur-l'Authion, Saint-Georges.

M. plicata Opiz. Lieux aquatiques. Angers, bords du Loir, etc.

M. aquatica L. fossés et prés humides CC.

Var. *M. hirsuta* L. Bast. 216. Mêmes lieux C.

M. acutifolia Sm. Fl. Brit., p. 619. Tige dressée, assez élevée, rameuse ou presque simple, à poils defléchis; feuilles courtement pétiolées, étalées, ovales lancéolées, rétrécies aux deux bouts en pointe entière, du reste bordées de dents aiguës inégales; verticilles denses multiflores; bractées linéaires lancéolées ou subulées; pédicelles hérissés de poils étalés, puis recourbés, calice tubuleux, hérissé, surtout vers la base, de poils ascendants, corolle velue en dehors et à la gorge. Août, septembre. Lieux humides RR. Seiches, bords du Loir (Bardin).

M. origanifolia Host. Lieux humides. Vallées de la Loire, Corzé.

M. rubra Sm. Lieux frais RR. Beaucouzé, Montreuil-Belfroi, Pouancé.

M. ovalifolia Opiz. Lieux aquatiques. Angers, bords de la Loire.

M. palustris Mœnch. Lieux frais. Iles de la Loire.

M. Ballotæfolia Opiz. Lieux humides. Bords de la Loire, Villevêque, chaussées du Loir.

M. salebrosa Bor. Fossés et lieux humides. Prairies de la Maine, la Meignanne.

M. nitida Host. Lieux frais. Iles de la Loire.

M. Hostii Bor. Lieux frais. Iles de la Loire.

M. elata Host. Mêmes lieux.

M. sativa L. Lieux frais, fossés C.

M. paludosa Schr. Marais. Vallées de la Loire.

M. crenata Beck. Prés marécageux. Châteaupane.

M. pulchella Host. Lieux frais. Iles de la Loire.

M. carinthiaca Host. Lieux humides RR. Montreuil-Bellay.

M. agrestis Sol. Champs humides. La Vallée.

M. arvensis L. Champs et lieux frais C.

M. procumbens Thuil. Lieux humides. La Vallée.

M. Allionii Bor. Lieux humides. Iles de la Loire.

M. parietariæfolia Beck. Lieux humides, fossés. Angers, Avrillé, Chaumont.

M. Pulegium L. Lieux mouillés en hiver CC.

Obs. Elle est à tige droite aux bords des eaux et des routes; sur les pelouses des schistes, elle est couchée, radicante et a les dents du calice plus courtes et moins aiguës. — Il est probable que d'autres espèces seront encore constatées en Maine-et-Loire.

Lycopus europæus L. Bords des eaux C.

Origanum vulgare L. Prés secs, collines calcaires C.

O. megastachyum Link. Collines incultes calcaires R. Fontevrault, Martigné aux Noyers, Rablai, Beaulieu.

Obs. Notre *O. virens* Guep. Sup. (1850), p. 11, n'en est qu'une forme à épis verdâtres.

Thymus Serpyllum L. Pelouses sèches CC.

T. Chamædrys Fries. Bois AR. Seiches, Chaloché, Baugé.

Obs. Le *Thymus vulgaris* L. était, il y a quelques années, naturalisé abondamment à Durtal, sur les murs de l'hospice.

Calamintha Acinos Gaud. *Thymus Acinos* Bast 223. Desv. 154 Guep. *Thymus alpinus* Bast. 223. (forma robustior). Champs des terrains calcaires C.

C. Nepeta Clairv. *Thymus Nepeta* Bast. 224. Desv. 154. Guep. Lieux arides au midi R. Abondante autour de Saumur, jusqu'à Montreuil-Bellay, le Puy, Antoigné, et çà et là sur la levée, Villebernier, les Rosiers.

C. ascendens Jord. *C. officinalis* Benth. *Thymus Calamintha* Bast. 224. Desv. 153. Guep. Haies, pied des murs C.

C. sylvatica Bromf. *Thymus grandiflorus* Bast. 223. Haies et lieux couverts AC. Bas des côteaux calcaires de la Loire, Puy-Notre-Dame, Villevêque, Corzé, Soucelles, Baugé.

Clinopodium vulgare L. Bois, prés secs C.

Melissa officinalis L. Haies et lieux frais près les habitations C.

Hyssopus officinalis L. Naturalisé à Rochemenier, sur les murs de clôture.

Salvia officinalis L. Naturalisé çà et là sur les murs et le long des haies, Chaumont, près la Roche-Bouette, Vernantes.

S. Sclarea L. Lieux secs R. Angers, Villevêque, Seiches, Cheffes, Tiercé, Pontigné, Longué, Allonnes, Champigny-le-Sec, Montreuil-Bellay, Doué, etc.

S. pratensis L. Prés secs, surtout calcaires C. Bords de la Loire, etc.

S. Verbenaca L. *S. verticillata* Merl. 70. Prés secs AR. Angers, Saint-Barthélemy, les Châtelliers, Châteaupane, Cholet, Saumur à Munet, Chaloché, Milon

Nepeta Cataria L. Bords des haies AC. Saumur, Champigny-le-Sec, Varrains, Puy-Notre-Dame, Doué, Louresse, Rochemenier, Gennes, Martigné, Corné, Cornillé, Chaumont, Corzé, Jarzé, Lué, Cré, Soucelles, Tiercé, Seiches, Noëllet, Bouzillé, Liré, Chantoceaux, etc.

Glechoma hederaceum L. Prés, haies, lieux couverts CC.

Melittis grandiflora Sm. *M. Melissophyllum* Bast. 224. Desv. 155. Guep. Bois C. Angers, Avrillé, Beaucouzé, Soucelles, Brissarthe, Châteauneuf, etc.

Lamium amplexicaule L. Lieux sablonneux C.

L. incisum W. *L. hybridum* Bast. 218. Lieux cultivés AR. Angers, Chaloché, Saumur.

L. purpureum L. Lieux cultivés CC.

L. maculatum L. et *L. hirsutum* Bast. Sup. 42. Haies C. surtout dans la région de la Loire, Angers, etc.

L. album L. Haies AC., mais pas partout. Iles de la Loire, Châteauneuf, etc.

Galeobdolon luteum Huds. *Galeopsis Galeobdolon* L. Desv. 149. Bois AC. Saumur, Angers, la Meignanne, Brissarthe, Jarzé, Combrée, Chalonnes, Saint-Pierre-Montlimart, Saint-Florent-le-Vieil, etc.

Galeopsis Ladanum Lam. et *G. parviflora* Bast. 218. Champs des terrains calcaires C.

Plusieurs formes sont à distinguer, voyez : Fl. cent. Ed. 3, p. 525.

G. dubia Leers. *G. ochroleuca* Bast. 218. *G. grandiflora* Desv. 149. Guep. Champs sablonneux C.

G. Tetrahit L. Bois et haies C.

G. bifida Boenng. Bords des champs, lieux frais. Çà et là.

G. pubescens Bess. *G. versicolor* Bast. 219. Haies, champs. Angers, Avrillé, Bouchemaine, Jarzé, Lué, Morannes, Châteauneuf, etc.

Stachys Germanica L. Champs pierreux des terrains calcaires C.

S. Alpina L. Haies et bois RR. Côteaux de la Mayenne (Desv.). — Est-ce bien en Maine-et-Loire que Desvaux l'a observé?

S. sylvatica L. Lieux couverts, bois C.

S. palustris L. Fossés et prés humides C.

Obs. M. Genevier m'a communiqué une forme très extraordi-

naire, trouvée par lui près Angers, parmi de nombreux individus de *Stachys palustris* et de *Scrophularia Balbisii*, dont il la suppose être une production hybride, ce Stachys ayant presque les feuilles de la Scrophulaire. Si cette hypothèse avait en sa faveur d'autres preuves que les apparences, elle réduirait à leur juste valeur les conséquences que quelques botanistes ont voulu déduire de la fécondation mutuelle des plantes appartenant à des genres différents, comme si l'on pouvait jamais établir un principe scientifique sur des anomalies qui sont dans la nature de rares et souvent inexplicables exceptions.

S. ambigua Sm. Bords des eaux R. Saumur, Briollay, Angers, Brain-sur-l'Authion, Ponts-de-Cé, îles de la Loire.

S. arvensis L. Champs sablonneux C.

S. annua L. Moissons CC.

S. recta L. *S. Sideritis* Bast. 220. Côteaux secs, sables C.

Betonica officinalis L. Bois, landes C.

B. serotina Host. Bois. Soucelles.

Marrubium vulgare L. Bords des chemins C.

Ballota fœtida Lam. *B. nigra* Guep. Ed. 2 et 3. Haies, décombres CC.

Leonurus Cardiaca L. Haies AR. Saumur, Saint-Lambert, Vivy, Brain-sur-Allonnes, Jarzé, Baugé, Brissarthe, Soucelles, la Roche-Fouque, Avrillé, Trelazé, Chazé-Henri, Noëllet, Pouancé.

Chaiturus Marrubiastrum Reich. *Leonurus* — L. et Auct. Lieux frais R. Saumur, Chacé, Écoufflant, Montreuil-sur-Loir, Sorges, Bouchemaine.

Scutellaria galericulata L. Prés, fossés, C., sans être très abondante.

S. hastifolia L. Prés, fossés AC. Angers, Avrillé, Feneu, Cheffes, Écoufflant, Saumur, Allonnes, Saint-Rémy, Juigné, Beaulieu, Chalonnes, Liré, bords de la Verzée, etc.

S. minor L. Prés marécageux C.

Obs. *Sc. albida* L. a été semé, par Bastard, dans une carrière près Chalonnes; il s'y est peu multiplié.

Brunella vulgaris Prés et pelouses CC.

B. alba Pall. *B. laciniata* Bast. 225. Guep. Collines sèches C., seulement dans les terrains calcaires.

B. grandiflora Jacq. Pelouses calcaires RR. Cléré, Saint-Pierre-des-Champs (Bast.). — Je n'en ai pas vu d'exemplaires recueillis en Maine-et-Loire. Peut-être n'existe-t-elle qu'en dehors de nos limites, dans les Deux-Sèvres.

Ajuga reptans L. Prés et bois CC.

A. Genevensis L. Prés secs, lieux incultes des terrains calcaires AR. Saumur, Baugé, Bauné, Milon, etc.

Obs. Cette plante renferme plusieurs espèces qui devront être distinguées : 1° notre *Aj. genevensis* (*A. pyramidalis* Desv. 144), des terrains calcaires, produit des stolons souterrains qui s'épanouissent en rosettes de feuilles à distance du pied mère (*Aj. cryptostolon* Lagrès. Foss.), les bractées sont trilobées pour la plupart, la corolle, bleue ou rose, a son lobe terminal dilaté et émarginé. 2° Une autre forme que je nomme *Aj. controversa*, et qui est probablement l'*Aj. pyramidalis* Bast. 212. Guep. non L. est multicaule, mais non stonolifère, les rejets du moins sont si courts, qu'ils ne s'éloignent pas du pied mère, et la plante fait seulement des touffes fournies, les feuilles et les bractées sont peu dentées, les bractées point ou à peine trilobées, la corolle bleue a son lobe moyen moins dilaté, émarginé. Lieux sablonneux, îles de la Loire. 3° Nous cultivons une troisième forme rapportée de la Savoie (calcaires jurassiques de Chambéry), très remarquable par ses nombreux stolons souterrains, filiformes très longs produisant une multitude de rosettes de feuilles, à une assez grande distance du pied mère, les feuilles et les bractées sont irrégulièrement dentées ou trilobées, la corolle, d'un beau bleu d'azur, a son lobe moyen à peine émarginé. C'est peut-être *Aj. rugosa* Host. Fl. aust. 2, p. 120. Les caractères trop vagues donnés par cet auteur permettent difficilement de reconnaître la plante dont il a voulu parler.

A. Chamæpithys Schreb. *Teucrium Chamæpithys* L. Champs, lieux vagues des terrains calcaires ou sablonneux C. Saumur, Baugé, Soucelles, Briollay, Vernantes, etc.

Teucrium Scorodonia L. Bois CC.

T. Botrys L. Champs calcaires C. Pellouailles, Suette, Chaumont, Baugé, Saumur, Liré, etc.

T. scordium L. Fossés, étangs C.

T. Chamædrys L. Bois et côteaux secs des terrains calcaires C. Saumur, Champigny, Baugé, Marcé, Chaloché, Pellouailles, Beaulieu, Chalonnes.

T. montanum L. Côteaux arides des terrains calcaires R. Champigny-le-Sec, Rou, Baugé, Pontigné, Saint-Martin-d'Arcé, Lué, Milon, Liré.

PLUMBAGINACÉES.

Armeria sabulosa Jord. *Statice Armeria* Merl. 26, 47, 51, 101, 113. *Statice plantaginea* Bast. 119. Desv. 136. *Armeria plantaginea* Guep. Lieux sablonneux C. Bords de la Loire, Villevêque, Briollay, Soucelles, Durtal, Morannes, Vernantes, etc.

PLANTAGINACÉES.

Plantago major L. et *P. minor* Bast. 60 Pelouses fraîches CC.

P. intermedia Gilib. Lieux battus, chemins C.

P. media L. Pelouses des terrains calcaires C.

P. eriophora Hoff. et Link. *P. lanceolata* b. *lanuginosa* Bast. 60. Prairies des bords de la Maine, bords de la Loire.

P. lanceolata L. Prairies CC.

P. Timbali Jord. Lieux secs C.

P. carinata Schrad. *P. subulata* Merl. 70, 113. Bast. 60. Desv. 137. *P. recurvata* Guep. Ed. 1, p. 93. *P. serpentina* Guep. Ed. 2, p. 102. Ed. 3, p. 107. Pelouses sèches, rochers C. sur les schistes, autour d'Angers, Candé, Beaulieu, fentes des rochers, alluvions de Brain-sur-Allonnes, Vernantes.

Obs. Merlet La Boulaie avait soumis cette espèce à la détermination de Ventenat, de l'Héritier et de Smith, qui donnèrent chacun un avis différent. Smith répondit que ce plantain ne lui paraissait pas différer du *P. subulata* conservé dans l'herbier de Linné. Il est possible en effet que notre plante ait été confondue par Linné avec le vrai *P. subulata* de Marseille.

P. Coronopus L. Bords des chemins C.

P. arenaria W. K. Lieux sablonneux C. Bords de la Loire, etc.

Littorella lacustris L. Bords des étangs AC. Angers, Beaucouzé, Pouancé, Pontron, forêt de Chambiers, Chaloché, la Breille, Cléré, Cunault.

AMARANTHACÉES.

Amaranthus albus L. — Je l'ai fait recueillir depuis plusieurs années, aux amateurs de botanique, sur les décombres du port Ayrault à Angers, où elle avait été semée et d'où elle commence à disparaître.

A. sylvestris Desf. *A. viridis* Merl. 5. *A. Blitum* Bast. 343. Desv. 134. Lieux cultivés, rues C.

A. ascendens Lois. *A. prostratus* Bast. 344 *A. sylvestris* Desv. p. 135. *A. Blitum* Guep. Rues, décombres, fumiers C.

A. deflexus L. *A. prostratus* Balb. Desv. 135. Guep. *A. spicatus* Bast. 344. Décombres, bords des murs. Angers, Saumur.

A. retroflexus L. *A. spicatus* Lam. Lieux cultivés, dé-

combres AC. Angers, Saumur, Gennes, Saint-Jean-des-Mauvrets, îles et levées de la Loire. — Originaire de la Pensylvanie, selon Linné.

Obs Depuis que j'ai publié une Note sur la synonymie des *Amaranthus sylvestris* et *ascendens*, M. Moquin-Tandon en a donné une sur le même sujet (Bulletin de la Société botanique, tom. 5), qui n'infirme en rien les conclusions auxquelles j'avais été conduit. Le savant monographe insiste sur l'orthographe du mot *Amaranthus*, dont il tient beaucoup à faire supprimer l'*h*, suppression qui me semble toujours peu rationelle. En effet, Dioscoride (liv. 4, chap. 47), cite une Amarantos qu'il donne comme synonyme de son Helichryson à fleurs jaunes, c'est-à-dire d'une espèce analogue à l'*Helichrysum Stœchas* des modernes. L'Amarantos dont Galien recommande les corymbes infusés dans du vin, est absolument la même plante. De son côté, Pline (liv. 21, chap. 8) a un *Amarantus* (quelques éditions portent *Amaranthus*) dans lequel on a cru reconnaître le *Celosia cristata* L. quoique cette plante n'ait pas la propriété qu'il lui attribue de reverdir dans l'eau après qu'elle s'est flétrie, les parties florales seules pouvant conserver leur couleur. C'est pour cela que Gasp. Bauhin énumérant dans son Pinax (p. 120) les espèces d'Amaranthes, dit : Ἀμάραντος *dicitur, quasi immarcessibilis, eo quod hujus* flos *decerptus non marcescat.* J. Bauhin (Hist 2, p. 969) adopte cette étymologie et parle de ceux qui auraient volontiers fait dériver ce nom de *amor anthos*, parce qu'on donnait aussi à la plante le nom de *flos amoris*. La plupart des botanistes contemporains admirent l'opinion de Bauhin, et Tournefort qui le premier constitua scientifiquement ce genre, fut donc fondé à dire : (Instit. p. 236) : *Amaranthus quasi flos non marcescens*..... Linné (Phil. bot., n° 241) cite l'Amarantos Diosc. parmi les noms d'origine grecque, mais il se garde bien de le confondre avec l'*Amaranthus* dont il accepte l'étymologie telle que Tournefort l'a donnée, ajoutant même entre parenthèses (Flos ἄνθος) *immarcescibilis* (Phil. bot., n° 240). Ainsi il est certain que notre *Amaranthus* ne descend point de l'Amarantos des Grecs, que les pères de la botanique, en créant ce genre, ont entendu lui donner un nom qui rappelât l'attribut de la fleur, et que l'orthographe de ce nom doit en conserver le

souvenir. M. Moquin nous apprend que c'est d'après ses avis que le dernier Dictionnaire de l'Académie, corrigeant l'œuvre de ses devanciers, a admis le mot Amarante. Si ce jugement est sans appel, il nous restera du moins la consolation de nous rappeler le fameux sonnet :

Ne dis plus qu'il est amaranthe.

Polychnemum majus Br. *P. arvense* Bast. 18. Desv. 134. Guep. Champs pierreux AR. Angers à Saint-Augustin, Trelazé, Écoufflant, Soucelles, Villevêque, Bauné, Longué, Blaison, Juigné, Louresse, la Grézille, Martigné, les Ulmes, Marson, Montreuil-Bellay.

P. verrucosum Lang. Lieux sablonneux R. Bords de la Loire, Sainte-Gemmes.

Phytolaccées. — Le *Phytolacca decandra* L. se trouve parfois dans les vignes, provenant de graines répandues avec les terreaux, mais ne peut être considéré comme devenu spontané.

SALSOLACÉES.

Le *Beta vulgaris* L. est souvent répandu dans les décombres ou les rejets des jardins, mais n'est spontané dans aucune localité.

Chenopodium polyspermum L. Lieux cultivés, sables humides AC.

C. acutifolium Sm. Lieux cultivés, sables C.

C. vulvaria L. Bords des murs, fumiers C.

C. Opulifolium Schrad. *C. erosum* Bast. Journ. bot. *C. viride* Desv. 133. Bords des murs, décombres AR. Angers, Ponts-de-Cé, Champtocé, Briollay, Mazé, Beaufort, Longué, les Rosiers, Saumur, Montreuil-Bellay, Puy-Notre-Dame, Doué, Martigné-Briand, Cholet.

C. album L. Lieux cultivés, sables, graviers CC.

C. paganum Reich. *C. leiospermum* Desv. 134. *C. viride* Thuil. Lieux cultivés CC.

C. viride L. *C. concatenatum* Thuil. Desv. 134. Lieux cultivés CC.

C. ficifolium Sm. Lieux cultivés, fumiers R. — Je l'ai recueilli deux fois à Angers, sur les dépôts de la voirie de Saint-Nicolas.

C. murale L. Décombres, bords des murs CC.

C. intermedium Mert. et K. *C. urbicum* Merl. 5, Bast. 98. Desv. 133. Guep. Terrains gras AR. Beaucouzé, Champtocé, Pontron, Candé, Pouancé, Combrée, la Membrolle, le Lion, Champigné, Montreuil-Belfroi, Avrillé, Montigné près Durtal, Longué, Beaufort, Saumur.

C. hybridum L. Lieux cultivés C.

C. glaucum L. Terrains gras, bords des rivières C.

C. Bonus Henricus L. Décombres, rues AR. Villevêque, la Roche-Fouque, Châteauneuf, Jarzé, Pontigné, Bauné, Saint-Saturnin, Thouarcé, Chemillé, Saint-Pierre-Montlimart, Monfaucon, Liré.

Obs. Le *C. ambrosioides* L. ne se trouve plus autour d'Angers où il était naturalisé autrefois.

Blitum rubrum Reich. *Chenopodium rubrum* L. Bast. 98 Desv. 133. Guep. *C. crassifolium* Desv. Obs. 99. Terrains gras, étangs, lieux fangeux AC. Angers, Beaucouzé, Huillé, bords de la Loire.

Atriplex patula L. Desv. 132. Guep. Ed. 2 et 3. *At. angustifolia* Bast. et *A. littoralis* Bast. 364. Lieux cultivés, décombres C.

A. erecta Huds. Lieux cultivés, décombres.

A. hastata L. Bast. 363. Desv. 132. *A. prostrata* Bast. 364. *A. patula* Guep. Ed. 1, p. 88. *A. latifolia* Guep. Ed. 2 et 3. Lieux cultivés, décombres C.

A. microsperma W. K. Lieux cultivés, jardins C.

Obs. *A. Halimus* L. est planté en haies dans les terrains sablonneux. Briollay, Corné, la Vallée, etc.

POLYGONACÉES.

Rumex maritimus L. *R. palustris* Guep. Ed. 1, p. 86. Étangs, lieux mouillés en hiver AR. Bords de l'Authion, marais de Sorges, îles et bords de la Loire, Chalonnes, Saint-Georges, Champtocé, bords de la Sarthe, Châteauneuf, Cheffes.

R. conglomeratus Murr. *R. nemolapathum* Bast. 137. Desv. 130. *R. acutus* Desv. 130. Bords des chemins, lieux frais C.

R. nemorosus Schrad. *R. sanguineus* Bast. 138. Guep. Ed. 2 et 3. Bois, chemins humides C. Angers, Évantard, Saint-Sylvain, Échemiré, etc.

R. pulcher L. *R. divaricatus* Desv. 131. Bords des chemins C.

R. obtusifolius L. Chemins, cours herbeuses. C.

R. pratensis Mert. et K. *R. acutus* Bast. 138. Lieux frais, prés R. Bords de la Loire.

R. crispus L. Prairies CC.

R. Hydrolapathum Huds. *R. aquaticus* Merl. 41, 59. Bast. 137. Desv. 130. Bords des eaux C.

R. Acetosa L. Prairies C.

b *fissus* Koch. Vallées de la Loire C.

R. Acetosella L. Champs sablonneux CC.

Polygonum amphibium L. Les eaux et lieux inondés C.

P. lapathifolium L. Lieux humides C.

Obs. *Pol. Brittingeri* Opiz! est une forme naine à tige simple et feuilles incanes en dessous. — Une autre forme (*incano-procumbens* Desport. Fl. de la Sarthe, p. 222. *Pol. Brittingeri* Guep. Sup. (1854), p. 40 a la tige divisée en rameaux couchés étalés, les feuilles ovales tachées de brun et couvertes d'une villosité incane et appliquée. Elle croît sur les vases asséchées, le lit des étangs à sec, les bords de la Loire.

P. nodosum Pers. *P. incanum* Bast. 148. (*forma*). Fossés, bords des eaux C.

P. Persicaria L. Lieux frais C.

P. biforme Walhenb. Champs humides. Vallées de la Loire.

P. minori-Persicaria Br. Lieux humides. Angers en Reculée.

P. minus Huds. *P. pusillum* Bast. 148. Fossés et marais C.

P. dubium Stein. Lieux humides. Angers, Bécon, le Louroux, Jarzé, Cheviré, bords de la Loire, etc.

P. mite Schr. Lieux humides. Angers, bords de la Maine.

P. Hydropiper L. Fossés, chemins CC.

Obs. *P. orientale* L. a été recueilli plusieurs fois comme spontané aux bords de la Loire.

P. aviculare L. Lieux vagues, rues CC.

P. Monspeliense Pers. Lieux frais.

P. agrestinum Jord. Lieux vagues, bords des murs.

P. arenastrum Bor. Sables, graviers. Bords de la Loire.

P. Polychnemiforme Lec. et Lam. Sables. Bords de la Loire.

P. denudatum Desv. Obs. 98. Sables. Bords de la Loire.

P. humifusum Jord. Terrains légers.

P. microspermum Jord. Champs.

P. rurivagum Jord. Champs sablonneux. Angers, Soucelles, vallées de la Loire.

P. Bellardi All. Champs calcaires R. Pontigné, Corné.

P. Convolvulus L. Lieux cultivés C.

P. dumetorum L. Haies, buissons C.

P. Fagopyrum L. Cultivé dans les terres légères.

P. Tataricum L. Cultivé dans les champs sablonneux. Écoufflant, Briollay, etc.

THYMELÉACÉES.

Thymelæa arvensis Lam. *Stellera Passerina* L. Bast. 147. Desv. 126. Guep. *Passerina annua* Wiestr. Champs C. seulement dans les terrains calcaires.

Daphne Laureola L. Bois pierreux, haies C.

SANTALACÉES.

Thesium humifusum Dc. *T. linophyllum* Merl. 16, 33, 108. Bast. 95. Guep. Ed. 1, p. 81. *T. alpinum* Merl. 16, 33, 50. Bast. 95. *T. intermedium* Desv. 126. Guep. Ed. 2, p. 90. *T. divaricatum* var. *gallicum* Dc. Prod. t. 14, p. 643. Pelouses des collines calcaires C.

Obs. Je ne puis admettre, avec M. Decandolle, que cette plante soit une variété issue du *T. divaricatum* Jan., puisque ce dernier n'a jamais été vu en Anjou, mais j'y verrais volontiers une simple forme du vrai *T. humifusum* Dc., qui croît dans les sables maritimes. Si cependant ce dernier, dont les rameaux floraux sont plus courts et la noix plus arrondie, était distinct, il faudrait lui réserver le nom d'*humifusum* Dc., et il serait juste de nommer la plante de l'intérieur des terres *T. Hussenotii* Huss. Chard. Nanc., p. 114, ce synonyme étant le plus ancien. — La var. *gracile* Dc. ne me semble qu'une forme à feuilles étroites, à rameaux effilés et à bractées plus longues; je l'ai recueillie à la roche d'Érigné.

ARISTOLOCHIÉES.

Aristolochia Clematitis L. Vignes, haies, champs C.

EUPHORBIACÉES.

Buxus sempervirens L. Bois et collines abruptes AR. spontané. Pruniers, Saumur, Montreuil-Bellay. — Il pour-

rait bien n'être que naturalisé depuis une époque très reculée.

Euphorbia Helioscopia L. Lieux cultivés C.

E. platyphyllos L. *E. palustris* Desv. 124 et herb.! Lieux frais, chemins C. surtout dans les terrains calcaires.

E. stricta L *E. serrulata* Desv. 123. Lieux frais, bords des haies C.

E. dulcis L. *E. purpurata* Bast. 175. Bois couverts AC. Angers, Beaucouzé, Soucelles, Chaumont, Brain-sur-Allonnes, Marson, Fontevrault, Combrée, etc.

E. verrucosa L. Pâturages, bois RR. Puy-Notre-Dame, Soucelles, Bécon, Bauné.

E. hyberna L. Bois couverts R. Cholet, forêt du Longeron, Saint-Macaire, Izernay, Somloire, bois de Saint-Paul, Gonnord, forêt de Brissac, Chaudefonds.

E. pilosa L. Bois et landes AR. Sainte-Gemmes, Saint-Sylvain, Écoufflant, Soucelles, bois de Pocé près Saumur, Chantoceaux, forêt du Parc.

E. Gerardiana Jacq. Lieux pierreux ou sablonneux R. Champigny-le-Sec, Fontevrault, Antoigné, Montreuil-Bellay; Écoufflant (Desv.).

E. Esula L. *E. pinifolia* Merl. 61. Bast. 174. Prairies. Vallées de la Loire, Juigné, etc.

E. Mosana Lej. *E. Salicifolia* Bast. 174. Desv. 123. *E. lucida* Guep. Sup. (1850), p. 43. Graviers humides C. Vallées et îles de la Loire, vallée de la Maine, etc.

Obs. C'est l'*E. Esula* var. *pubescens* Guep., quoique la plante soit très glabre.

E. Cyparissias L Bords des chemins, prés secs C.

E. exigua L. Champs C.

E. falcata L. *E. mucronata* Bast. Sup. 12. Champs calcaires R. Montreuil-Bellay, le Puy, les Ulmes.

E. Peplus L. Lieux cultivés CC.

E. Lathyris L. Haies, lieux voisins des habitations C.

E. amygdaloides L. *E. sylvatica* Merl. 12, 74. Bast. 175. Desv. 122. Bois, haies C.

Mercurialis annua L. Lieux cultivés CC.

Var. *capillifolia* March. R. Angers.

M. perennis L. Bois couverts AC. Angers, bois de la Haie, Soucelles, Montreuil-Belfroi, Thorigné, Pontigné, Saumur, Chalonnes, Coron, Tiffauges, etc.

URTICÉES.

Urtica urens L. Lieux cultivés, bords des murs C.

U. dioica L. Bords des chemins, décombres CC.

U. pilulifera L. Bords des murs R. Côteaux de la Loire, de Montsoreau à Saumur, les Tuffeaux, Varrains, Chacé.

Obs. Les orties ne s'écartent point du voisinage des habitations et semblent suivre l'homme partout où il s'établit; leur présence dans les forêts ou dans les localités désertes indique toujours l'existence d'anciennes constructions. L'*Urtica pilulifera* était nommée *ortie romaine* par les vieux auteurs, ce qui semblerait confirmer une tradition très curieuse d'après laquelle les soldats romains en auraient apporté la graine avec eux, afin de la semer, pour se frotter les membres avec cette herbe, lorsqu'ils seraient engourdis par le froid, et résister ainsi à la rigueur du climat, en rappelant la chaleur naturelle par ces frictions irritantes. Ajoutons qu'en Anjou, les localités où croît cette plante conservent des traces du séjour des Romains.

Parietaria diffusa Mert. et K. *P. judaica* Bast. 363. Vieux murs, rochers C.

P. officinalis L. Lieux frais, pied des murs. Çà et là. Angers, Pellouailles, etc.

Cannabis sativa L. Cultivé abondamment.

Humulus Lupulus L. Haies et buissons humides C. Bords de la Loire, surtout.

Morus alba L. Cultivé en grand dans la Vallée de la Loire.

Obs. Je l'ai vu autrefois, comme spontané à l'état d'arbrisseau, aux environs de Saumur. C'était peut-être un reste des plantations faites, sous le règne de Louis XIV, par les soins de Colbert, dans l'Anjou et la Touraine, où existaient, depuis le règne de Louis XI, d'importants établissements industriels alimentés par la production abondante de la soie. Un poëte contemporain, le Père Rapin, se félicite d'avoir vu le jour sur cette terre féconde, dont les habitants filent la soie, et doivent à la douceur de leurs travaux, le charme et l'aménité de leurs mœurs :

Salve, ô magna parens hortorum! Patria tellus!
. . . . . .
Adde omnem lætam rivis et fontibus oram,
Pratorum immensos tractus, et amœna secundum
Flumina, vitiferos utroque ex littore colles.
Quid memorem variis opulentam mercibus urbem,
Et studia, et mores populi, quem serica texta
Tractantem fecit cœli clementia blandum?

Rap., Hort., lib. 1.

Quelques années plus tard, cette belle industrie était anéantie dans ces contrées, par la révocation de l'Édit de Nantes.

Ulmus major Sm. Bois frais, plantations.

U. campestris L. Bois, bords des chemins C.

U. minor Mill. Haies, bois secs. Beaulieu, Doué, etc.

U. suberosa Ehrh. Haies et bois C.

U. montana Sm. Plantations, promenades.

U. glabra Mill. Bords des chemins R. Pruniers près Angers.

U. effusa W. Bois RR. Forêt de Monnais près Mouliherne (Desv.), îles de la Loire, çà et là; Savennières.

BÉTULINÉES.

Alnus glutinosa Gærtn. *Alnus communis* Desv. 113. Lieux humides C.

Betula verrucosa Ehrh. *B. alba* Bast. 348. Desv. 112. Guep. Bois et landes humides C.

B. pubescens Ehrh. Bois et lieux humides R. Angers, bois de la Haie, Pouancé, Saumur.

SALICINÉES,

Salix alba L. Bords des prés CC.

S. vitellina L. Lieux frais près les habitations, vignes.

S. fragilis L. Bords des eaux C.

S. Russelliana Sm. Bords de la Loire.

S. amygdalina L. Bords de la Loire C.

S. triandra L. Bords de la Loire C.

S. undulata Ehrh. Bords des eaux AC. aux bords de la Loire, R. ailleurs. Angers, bois de la Haie, vallée de la Maine; Châteauneuf, prairies de la Sarthe.

S. purpurea L. Lieux frais AR. Beaufort, bords de la Loire, Ponts-de-Cé.

S. Helix L. *S. monandra* Bast. 355. Bords de la Loire, Saumur, Saint-Maur, Belle-Poule, etc., bords de la Sarthe.

S. rubra Huds. Bords des eaux R. Bords de la Loire, Ponts-de-Cé, Rochefort, Chalonnes, bords de la Sarthe, Châteauneuf, Morannes.

Obs. Les individus des bords de la Loire ont les étamines presque libres, soudées seulement par la base des filets; dans ceux des bords de la Sarthe, les deux filets sont soudés bien au delà de leur milieu. Ceux-ci représentent le *S. Forbyana* Sm.

S. viminalis L. Bords des eaux C.

S. rugosa Sm. *S. lanceolata* Desv. Obs. 94. Fl. 111. *S. Seringeana* Guep. Cultivé dans les vignes et çà et là dans les haies R. Angers, Corné, Cornillé, Bauné, Foudon, Plessis-Grammoire.

S. Seringeana Gaud. *S. mollissima* Desv. Obs. 94.

Flor. 111. *S. salviæfolia* Fl. cent. Ed. 2, n° 1780. Lieux frais R. Écharbot près Angers, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Pouancé (Desv.).

S. cinerea L. *S. Capræa* Merl. 19. *S. Capræa, S. ruffinervis*, et *S. acuminata* Bast. 354. Bords des eaux CC.

S. aurita L. Bords des eaux C.

S. Capræa L. Parties humides des bois R. Angers, bois de la Haie, Montreuil-Belfroi, le Mesnil.

S. repens L. *S. incubacea* Bast. 354. *S. depressa* Bast. 355. *S. fusca* Desv. 111. Lieux tourbeux AC. Angers, étang Saint-Nicolas, lande de Saint-Sylvain, Tiercé, Chaloché, forêt de Chambiers, Combrée, Angrie, Pouancé, Cholet, Izernay.

Populus alba L. Planté aux bords des routes.

P. canescens Sm. Lieux frais R. Iles de la Loire, Saint-Georges, Chalonnes.

P. villosa Lang. Bois, Bouchemaine, Pruniers.

P. Tremula L. Bois frais CC.

P. fastigiata Poir. Plantations CC.

P. nigra L. Bords des eaux CC.

P. virginiana Desf. Planté dans les vallées.

QUERCINÉES.

Fagus sylvatica L. Les forêts. Çà et là.

Castanea vulgaris Lam. *C. vesca* Desv. 114. Guep. Bois C.

Quercus pedunculata Ehrh. *Q. racemosa* Bast. 346. Desv. 114. Guep. Bois CC.

Q. sessiliflora Sm. Bois C.

Q. microbalanos Bor. Bois calcaires R. Forêt de Fontevrault.

Q. pubescens W. Bois des terrains calcaires AR. au-

tour d'Angers, Brissac, Saint-Rémy, Saulgé, etc. C. dans les arrondissements de Saumur et de Baugé.

Q. toza Bosc. Bois CC. autour d'Angers.

Q. Cerris L. Bois, bords des chemins, Saint-Sylvain près l'Épervière, Bécon, Chalonnes, arrondissements de Beaupreau et de Saumur.

Q. Ilex L. Bois secs R. Chavagnes, Faveraye, côteau de la Salle près Montreuil-Bellay.

Obs. Ainsi que je l'ai avancé ailleurs, ces chênes sont moins des espèces que des groupes dans lesquels on distinguera, dans la suite, une nombreuse série d'espèces.

Corylus Avellana L. Bois, haies CC.

Carpinus Betulus L. Bois C.

JUGLANDÉES.

Juglans regia L. Planté aux bords des routes et des champs.

PLATANÉES.

Platanus Orientalis L. Plantations C.

CONIFÈRES.

Juniperus communis L. Bois, côteaux stériles C.

Pinus sylvestris L.

P. maritima Lam. *P. Pinaster* Guep.

Obs. Ces deux arbres, le second surtout, sont cultivés en grandes masses, surtout dans l'arrondissement de Baugé. On y a semé aussi le *Pinus Laricio* et quelques autres espèces.

IIe EMBRANCHEMENT. — MONOCOTYLÉDONES.

ALISMACÉES.

Alisma Plantago L. Fossés, bords des eaux C.

A. lanceolatum With. Fossés, bords des eaux C.

A. natans L. Étangs, mares, landes inondées C.

A. Ranunculoides L. Bords des étangs, mares AR. La Breille, Vernantes, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Saint-Rémy-la-Varenne.

A. repens Cav. Étangs et mares C.

Obs. Il s'étend en grandes masses, tandis que le précédent vient en touffes isolées. C'est évidemment l'*A. repens* que les botanistes angevins ont eu en vue sous le nom de *Ranunculoides*, ce qui explique l'assertion de Desvaux et de Guépin qui appellent le *repens* « une variation ; » il leur était difficile, en effet, de distinguer deux plantes dans une.

A. Damasonium L. *Actinocarpus Damasonium* Desv. Obs. 85. *Damasonium stellatum* Desv. Fl. 90. Bords des eaux, chemins fangeux C.

Sagittaria Sagittæfolia L. Eaux paisibles C.

Butomus umbellatus L. Fossés, eaux paisibles C.

Triglochin palustre L. Lieux tourbeux R. La Breille, Courléon, Brézé, bords de la Dive, Distré, Marson, le Thoureil, Denezé, Chaumont, Pontigné.

POTAMÉES.

Potamogeton natans L. Eaux stagnantes C.

P. fluitans Roth. Eaux paisibles R. Saumur, Distré, Angers, étang Saint-Nicolas.

P. Polygonifolius Pourr. *P. oblongus* Viv. Guep.

Sup. (1850), p. 2. *P. Plantago* Bast. 64. Flaques d'eau, fossés des landes AC. Brain-sur-Allonnes, la Breille, Chaumont, Seiches, le Louroux, Angrie, Loiré, Sainte-Christine, etc.

Obs. Bastard a distribué, sous le nom de P. *Plantago*, des formes exondées du *P. natans*, mais le type primitif de son espèce se rapporte certainement ici; il a eu ainsi le mérite de distinguer cette espèce que les botanistes français ont longtemps méconnue.

P. Plantagineus Ducros. *P. Hornemanni* Guep. Ed. 3, p. 4. Ruisseaux R. Saint-Rémy-la-Varenne, Échemiré, Sermaise.

P. lucens L. Étangs et rivières C.

P. perfoliatus L. Étangs et rivières C.

P. crispus L. Étangs et mares C.

P. densus L. Ruisseaux C. surtout dans les terrains calcaires.

P. serratus L. Desv. 88. *P. oppositifolium* Dc. Bast. 66. Ruisseaux C.

P. heterophyllus Schreb. *P. gramineus* Guep. Ed. 2, p. 4. Ed. 3, p. 4. Eaux tranquilles AR. Angers, dans la Maine, Beaucouzé, Chaumont, Juigné, Chalonnes.

Obs. A feuilles toutes linéaires ou lancéolées étroites, c'est le *P. gramineus*, L. Bast. 65. A feuilles submergées toutes élargies, c'est *P. Zizii* Koch. *P. rufescens* Guep. Ed. 2 et 3, p. 4 : forme très remarquable par ses larges feuilles qui lui donnent l'aspect du *P. rufescens* Schr. dont elle se distingue par ses feuilles acuminées et non très obtuses.

P. acutifolius Link. *P. compressum* Bast. 66. Desv. 89. Fossés, ruisseaux AR. Fontevrault, le Thouet à Montreuil, Angers, fossés de la vallée de la Maine.

P. Berchtoldi Fieb. *P. gramineum* Desv. 89. *P. pusillus major* Koch. *P. compressus* Guep. (herb.!) Ed. 2, p. 5, Ed. 3, p. 5. *P. zosterœfolius* Guep. Ed. 1, p. 4, *exclus. descript.* Ruisseaux, eaux vives AR. Saumur,

Distré, Saint-Rémy-la-Varenne, Chaloché, Baugé, Beaucouzé.

P. pusillus L. Eaux stagnantes AR. Mares des bords de la Loire, Brézé, Distré, Saint-Rémy, Chalonnes, le Louroux, Combrée, Chaloché, etc.

P. tuberculatus Ten. et Guss. Guep. *P. trichodes* Guep. Sup. (1850), p. 2. Mares R. Avrillé, Bécon, le Louroux.

P. pectinatus L. Étangs, rivières, canaux AR. Le Thouet, la Dive, l'Authion, le Loir, la Sarthe, la Mayenne, la Loire et ses boires, étangs de Chaumont.

Zannichellia repens Bonngh. *Z. palustris* Bast. 329. Desv. 89. Eaux peu profondes C.

Z. palustris L. Mares, eaux saumâtres R. Sainte-Gemmes-sur-Loire dans plusieurs mares sur le schiste.

Obs. Linné, dans le *Flora Succica* 1, p. 268, cite pour le type de son *Z. palustris* Micheli. tab. 34, f. 1, qui représente bien notre espèce; la figure 2 de la même planche est citée comme variété : on en peut conclure que Linné a eu en vue une espèce rigoureusement déterminée, et que le nom qu'il a imposé peut être conservé.

Naias major Roth. *N. monosperma* et *N. tetrasperma* Desv. 87. *N. marina* Guep. Les rivières C. dans la Maine, la Sarthe, le Loir, le Thouet à Saumur, l'étang du Bellay, Juigné, etc.

N. minor Roth. *Fluvialis fragilis* Desv. 87. Les rivières AR. Angers, étang Saint-Nicolas, et dans la Maine, le Loir, le Thouet.

JONCÉES.

Juncus conglomeratus L. Pâturages humides, Bois C.

J. effusus L. Lieux aquatiques CC.

J. glaucus Ehrh. *J. filiformis* Bast. 134. *J. longicor-*

nis Bast. Journ. bot. 3, p. 21. *J. inflexus* Desv. 86. Lieux mouillés en hiver C.

J. squarrosus L. Lieux tourbeux R. Brain-sur-Allonnes, la Breille, Vernantes, bois du Louroux, forêt de Chambiers, Chaumont, landes de Seiches, Soucelles.

J. capitatus Weig. *J. ericetorum* Poll. Bast. 134. Desv. 86. Pelouses humides, landes AC. Angers, Beaucouzé, Saint-Sylvain, Soucelles, Chaumont, Jarzé, forêt de Chambiers, Baugé, Pontigné, Lué, Fontevrault, Riou, Marson, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Juigné-sur-Loire, etc.

J. pygmæus Thuil. Bords des étangs AR. Beaucouzé, Bécon, Pouancé, Juigné-sur-Loire, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Tiercé, forêt de Chambiers.

J. uliginosus Mey. *J. supinus* Bast. 135. Desv. 85. et *J. fluitans* Bast. 135. Desv. 85. Lieux marécageux AC. Beaucouzé, Bécon, le Louroux, forêt d'Ombrée, Pouancé, Brissac, Bauné, Chaumont, forêt de Chambiers, la Breille, etc.

Obs. *J. Kochii* Schultz. *J. nigritellus* Koch. (non Don.) Guep. Ed. 3, p. 63, est réuni ici par les auteurs, peut-être mérite-t-il d'être distingué. — Angers, Chaloché, etc.

J. bufonius L. Lieux humides CC.

J. hybridus Brot. Lieux mouillés en hiver AR. Angers, Jarzé, etc.

J. Tenageia L. f. Lieux fangeux C.

J. compressus Jacq. *J. bulbosus* L. Bast. 134. Desv. 84. Guep. Bords des eaux C.

J. Gerardi Lois. Lieux humides RR. Chalonnes (Bast.).

Obs. Notre plante diffère du *J. compressus*, par son chaume cylindracé, le style (y compris les stigmates) aussi long que l'ovaire, la capsule ovale oblongue dépassant à peine le périanthe. C'est peut-être à tort que l'on cite ici comme synonyme *J. bottnicus* Walhenb. Flor. Lapp., p. 82, tab. 5, puisque d'après la description et la figure de Walhenberg, la capsule est saillante hors du calice et se termine en pointe.

J. anceps Laharp. *J. alpinus* Guep. Ed. 2, p. 59. Prés tourbeux AR. Chaumont, Bauné, Soucelles, Saint-Rémy-la-Varenne, Vihiers, etc.

J. acutiflorus Ehrh. *J. sylvaticus* Bast. 135. *J. micranthus* Desv. Obs. 82. Prés tourbeux C.

J. brevirostris Nees. *J. sylvaticus*, Var. *macrocephalus* Koch. *J. sylvaticus* Desv. Obs. 81. *J. acutifolius* Desv. Fl. 85. Prés tourbeux, souvent mêlé au type.

J. lampocarpus Ehrh. *J. articulatus* Bast. 135. Lieux humides C.

J. heterophyllus Léon Duf. Marais, landes tourbeuses RR. Forêt de Chambiers.

J. obtusiflorus Ehrh. Lieux tourbeux, surtout à fond calcaire AR. La Breille, Brézé bords de la Dive, Verrie, Saint-Rémy-la-Varenne, Pontigné, Jarzé, Chaumont, Soucelles, lande de Saint-Sylvain.

Luzula Forsteri Dc. Bois C.

L. pilosa W. *L. vernalis* Dc. Bast. 136. Bois AC. Angers bois de la Haie, Soucelles, Baugé, forêt de Chambiers, Combrée, Nyoiseau, Noëllet, etc.

L. maxima Dc. Bois, côteaux couverts AR. Saumur, Mûrs, Chalonnes, Pouancé, Nyoiseau, Hôtellerie de Flée, Montreuil-Bellay.

L. campestris Dc. Pelouses C.

L. multiflora Lej. *L. erecta* Desv. 83. Bast. 136. Bois, prés secs C.

COLCHICACÉES.

Colchicum autumnale L. Prés des terrains calcaires ou argileux C. Prairies de la Loire, Trelazé, Jarzé, Vieil-Baugé, Vivy, Gonnord, etc.

C. æstivale Bor. — J'ai décrit cette espèce sur les individus cultivés au Jardin d'Angers, mais jusqu'ici son

existence à l'état spontané n'est pas constatée en Maine-et-Loire. Le *C. autumnale* offre des feuilles élargies dans les sols fertiles et peut alors induire en erreur, si l'on n'observe pas les fleurs. Guep. Sup. (1857) l'indique à Saint-Rémy, l'échantillon cultivé de son herbier n'en fournit pas la preuve.

ASPARAGÉES.

Asparagus officinalis L. Lieux frais C. Iles et vallées de la Loire, dans les buissons; Angers haies des prairies de la Maine, etc.

Paris quadrifolia L. Bois couverts RR. Brain-sur-Allonnes, marais de la Nouillère, Montpollin, Saint-Martin-d'Arcé.

Polygonatum vulgare Desf. *P. uniflorum* Desv. 82. *Convallaria Polygonatum* L. Bast. 131. Bois des terrains calcaires R. Fontevrault, Marson, le Thoureil, Soucelles, Chapelle-Saint-Laud, Seiches, Thorigné.

P. intermedium Bor. Fl. cent. Ed. 3, p. 615. Bois calcaires RR. Forêt de Fontevrault, bois Choquet.

Obs. A la description de cette espèce on peut ajouter l'observation suivante : Ses pousses sortent de terre à la fin d'avril, quand déjà le précédent est fleuri et le suivant en boutons. La baie est bleuâtre, presque globuleuse.

P. multiflorum All. *Convallaria multiflora* L. Bast. 132. Bois, haies des prés C.

Convallaria maialis L. Bois AR. Angers bois de la Haie et du Perray, Bouchemaine, Cholet, Armaillé, Pouancé, forêt d'Ombrée, Baugé, Pontigné, Lué, Milon, Vernantes, Fontevrault.

Ruscus aculeatus L. Bois, haies C.

LILIACÉES.

Tulipa sylvestris L. Vignes, champs, prés R. Angers, Avrillé, Bouchemaine, Combrée, Saint-Aubin, aux Noulies, Chalonnes, Miré, bois (défriché) de Charaux.

T. Celsiana Vent. Côteaux secs RR. Beaulieu à l'extrémité ouest des rochers du Pont-Barré.

Fritillaria Meleagris L. Prairies C. dans les vallées du Thouet, de la Loire, du Layon, etc.

Asphodelus sphærocarpus Gren. et God. *A. ramosus* Bast. 130 *A. albus* Desv. Obs. 87. Fl. 96. Guep. Bois et landes AC. Saint-Sylvain, Soucelles, Étriché, Segré, Combrée, Candé, Cholet, Izernay, Pocé près Saumur.

Obs. Il n'est pas facile de déterminer sûrement la plante à laquelle fut appliqué d'abord le nom de *Asphodelus albus*. Les anciens botanistes distinguaient deux espèces, mais ils semblent s'être basés uniquement sur l'état simple ou rameux de la hampe, caractère sans valeur spécifique; Morison, qui indique ces deux plantes au parc de Chambord, n'avait certainement en vue que deux formes d'une seule espèce. Miller ne caractérise point suffisamment son *Asp. albus*, il lui attribue des fleurs d'un blanc plus pur que celles des autres espèces, et il ajoute que « n'étant pas tout à fait aussi dure » que les autres, elle est quelquefois détruite par les fortes gelées, » à moins que ses racines ne soient couvertes dans la mauvaise » saison. » Assurément, il ne peut s'agir ici de notre Asphodèle de l'ouest, qui ne montre ses bourgeons qu'au printemps et qui n'aurait rien à redouter des hivers, sous le climat de l'Angleterre. Wildenow distingue son *Asph. albus* du *ramosus* par des feuilles plus étroites, une tige toujours indivise, des bractées de la longueur du pédoncule, des fleurs plus petites, non alternes, écartées, mais beaucoup plus entassées. Il cite en synonyme l'*Asph. secundus* Clus. Hist. 1, p. 197. Clusius distingue sa plante par sa tige unique et ses fleurs tout à fait blanches, sans ligne purpurine, caractère qui ne convient pas à notre espèce, à laquelle nous con-

servons, pour ces motifs, le nom que lui a imposé M. Grenier.

L'*Asph. albus* W. est une plante de montagne, qui a pour synonymes les *Asph. Delphinensis* et *subalpinus* Gren. Son bourgeon se montre dès la fin d'octobre et peut, comme le dit Miller, être atteint par la gelée dans les pays où une couche de neige ne le protége pas; ses fibres radicales sont fortement renflées en tubercule; feuilles glauques, pédicelles courts, lobes du périanthe blancs avec une raie longitudinale vert-jaunâtre linéaires allongés obtus, contigus à la base et soudés en un tube court, étamines dépassant le périanthe, anthères jaune-clair, partie dilatée des filets bordée de cils blancs très fins.

L'*Asph. sphærocarpus* Gren. a les fibres de la racine oblongues, le bourgeon ne paraît qu'au printemps, feuilles vertes, pedicelles plus longs, lobes du périanthe oblongs allongés, blancs lavés de rose sale à la base, avec une raie longitudinale vert-brunâtre, subitement rétrécis à la base et non contigus; étamines dépassant beaucoup le périanthe, à anthères d'un jaune orangé, partie dilatée des filets rosée, bordée d'une forte pubescence blanche cristalline. Ces caractères différentiels ne permettent point de réunir ces deux espèces. Notre plante, en outre, appartient aux pays de plaines; des landes de l'ouest elle suit la Loire jusqu'en Sologne et se prolonge plus loin au midi, dans le Poitou et le Limousin.

Phalangium Liliago Schreb. *Anthericum* — L. Guep. Côteaux R. Beaulieu, avec le *Tulipa Celsiana*, Érigné, forêt de Brissac.

Simethis bicolor Kunth. *Phalangium bicolor* Bast. 130. Desv. 97. *Anthericum planifolium* L. Guep. Bois et landes AC. Saint-Sylvain, Soucelles, Seiches, Chaumont, Montigné, Durtal, Combrée, Saint-Michel, Baugé, Milon, la Breille, Fontevrault, le Thoureil, etc.

Obs. Les feuilles ne sont jamais planes dans cette espèce.

Narthecium ossifragum Huds. *Abama ossifraga* Bast. 151. Lieux tourbeux RR. Angrie, landes du Mollet. Saint-Michel, Noëllet.

Muscari racèmosum Dc. Lieux sablonneux AC. Vallée de la Loire, Saumur, Durtal, etc.

M. neglectum Guss. *M. botryoides* Bast. 133. Côteaux, champs, vignes AC. Saumur, la Haie-Longue, Cheffes, etc.

M. botryoides Dc. Lieux sablonneux RR. Villebernier, vallée de l'Alleu.

Obs. Du Petit-Thouars avait peut-être observé cette espèce dans la Haute Vallée en 1790, mais personne ne l'avait recueillie en Maine et Loire, lorsque M. Revelière la trouva en 1845 sur plusieurs points de la commune de Villebernier. La plante indiquée sous ce nom par Merlet et Bastard était le *M. neglectum*. Bastard recueillit le *M. Botryoides* dans les champs de la vallée de l'Alleu, le 16 mars 1846, dans une herborisation qui fut pour lui la dernière, la mort l'ayant enlevé trois mois après.

M. Lelievrii Bor. Champs, pelouses RR. Environs de Segré, dans l'enceinte de Nyoiseau (Lelièvre). — M. Béraud l'a retrouvé dans l'enclos de la Baumette; il abonde à Angers, dans un pré sec, sur le chemin de la Meignanne.

M. comosum Mill. Champs, vignes C.

M. Courtilleri Bor. Fl. cent. Ed. 3, p. 621. Lieux sablonneux RR. Blou.

Obs. En 1855, M. Fenzl, professeur à l'Université de Vienne (Autriche), m'ayant témoigné le désir de rédiger un travail sur les *Muscari*, je me suis empressé de lui adresser des individus vivants des *M. racemosum*, *neglectum*, *Fischeri*, *Lelievrii*, *botryoides*, espérant que ce savant prendrait le soin de les observer dans leurs différents états, comme je l'avais fait moi-même. C'est avec étonnement que je l'ai vu au contraire, dans ses *Adversaria* de 1856, rapporter ces espèces à d'anciens noms, qui d'après mes observations ne peuvent leur convenir. L'illustre professeur a du reste opéré des rapprochements aussi surprenants pour un grand nombre d'autres espèces, ce qui lui a valu une leçon de la part d'un grand maître dont l'autorité est bien autrement imposante que la mienne : « *Quis fingat se arbitrem, qui sua placita omnibus imponet?* » Fries, Index hort. Upsal, 1857.

Endymion nutans Dum. *Scilla nutans* Sm. Bast. 129. Desv. 93. et *S. patula* Bast. 93. *Agraphis nutans* Guep. Bois et prés C.

Scilla autumnalis L. Pelouses sèches C.

S. bifolia L. Bois R. Côteaux boisés de la Loire à Souzay, Saumur.

Gagea stenopetala Reich. Lieux sablonneux RR. Iles de la Loire, Villebernier, champs de Beauvoyer.

G. arvensis Schult. *Ornithogalum minimum* Bast. 128. Desv. 95. *Or. arvense* Guep. Ed. 1, p. 64. Champs, vignes R. Saumur, champs de Fourneux, Villebernier, Rou, Saint-Rémy-la-Varenne, Ponts-de-Cé, île Saint-Maurille, vallée de l'Alleu.

G. saxatilis Schult. *Ornithogalum luteum* Merl. 61. Bast. 128. Desv. 95. *Or. minimum* Merl. 61. Bast. *pro parte; O. bohemicum* var. *saxatile* Guep. Ed. 1, p. 65. *Gagea bohemica* Guep. Ed. 2, p. 70. Ed. 3, p. 74. Bor. Fl. cent. Ed. 2 et 3. Lloyd, Fl. de l'Ouest, etc. Pelouses des collines sur les quartzites R. Angers, rochers de la Rive, la Baumette, Sainte-Gemmes, roche d'Érigné, Juigné-sur-Loire, Beaulieu, Chalonnes.

Obs. Guépin, qui avait d'abord rapporté cette plante au *G. saxatilis*, dit dans la 2e édition. « Depuis quelques années, j'ai mieux » observé la capsule de cette espèce rare et je me suis convaincu » que nous n'avions pas le *G. saxatilis*... » Il donne en conséquence une description du *G. bohemica*, empruntée à une note publiée dans les Annales des sciences naturelles (1835), t. 3, p. 309. L'autorité de Guépin a entraîné dans l'erreur tous les botanistes français. Cependant cette observation était tout-à-fait superficielle, et la cause de l'erreur venait de ce que la plante des environs d'Angers ne mûrit jamais son fruit; malgré toutes mes recherches, je n'ai jamais pu voir une seule capsule fertile. Peu après la floraison, l'ovaire s'oblitère et ses valves paraissent déprimées, comme dans le *G. bohemica*. Voici au reste des notes relevées sur un grand nombre d'individus de notre plante : L'o-

vaire est obovale, oblong à valves un peu convexes, ou un peu déprimées à angles saillants, à sommet obtus, très peu déprimé, le style naît de cette dépression peu apparente, il est obscurément trigone, mais certainement pas traversé par trois sillons longitudinaux, le stigmate d'abord trigone, paraît ensuite capité, mais n'est pas trilobé, il atteint la longueur des étamines. Les divisions de la fleur plus ou moins velues, étroites ou élargies obtuses, varient dans les divers individus croissant ensemble. — Dans le *G. bohemica*, plus grand et plus robuste, l'ovaire est plus long, plus large vers le haut, ses côtés sont profondément creusés, les valves sont évasées en cœur à leur sommet, et les extrémités des angles s'élèvent en forme de lobes à côté du style immerse, le style est traversé longitudinalement par trois sillons qui traversent également le stigmate et le font paraître trilobé. Reichenbach a figuré les deux espèces : Icon. x, fig. 1052 et 1053.

Ornithogalum umbellatum L. Champs, vignes, terrains pierreux ou calcaires C.

O. angustifolium Bor. *O. tenuifolium* Guep. Sup. (1854), p. 15. Lieux sablonneux, champs C. Iles de la Loire, Briollay, Baugé, Saumur, etc.

O. affine Bor. Bois secs R. Bois de Fontevrault, Champigny-le-Sec, Cheviré.

O. divergens Bor. Pelouses, champs, lieux sablonneux AC. Angers, Saint-Sylvain, Écoufflant, Saumur, îles et vallées de la Loire, Milon, Baugé.

Obs. D'après M. Guépin, Suppl. (1850), p. 7, mes échantillons « ressemblent absolument » à la figure que Reichenbach a donnée de l'*O. refractum*, Icon. x, pl. 469. Cette assertion peut laisser penser que notre auteur a examiné bien superficiellement et mes échantillons et la figure citée. C'est sous les inspirations de cette assertion qu'a été publiée en 1854 dans les mémoires de la Société Linnéenne d'Angers une note sur l'*Or. refractum* dont l'auteur revendique la découverte autour d'Angers. Il est fâcheux que le lecteur ne soit pas averti que les figures données à l'appui de cette note, ont été copiées des Icones de Reichenbach (nos 1019 et 1024) et ne prouvent par conséquent absolument rien quant à

la plante de l'Anjou, si ce n'est la légèreté de l'auteur à qui on peut porter le défi de montrer sur le terrain une plante semblable à celle qu'il a figurée.

O. sulfureum R. et S. *O. pyrenaicum* Bast. 128. Desv. 95. Guep. Ed. 1, p. 65. Ed. 2, p. 71. Prés, bois, haies C. surtout dans les terrains calcaires.

O. Pyrenaicum L. Prés et buissons des terrains calcaires RR. La Meignanne.

Allium sphœrocephalum L. Lieux secs C.

A. Deseglisei Bor. Champs et vignes des terrains calcaires R. Chalonnes.

A. vineale L. Lieux secs, champs, vignes CC.

A. oleraceum L. Lieux cultivés des terrains calcaires C. Angers, Durtal, Baugé, Bauné, Saumur, Chalonnes, etc.

A. complanatum Bor. *A. carinatum* Bast. 125. Champs, bords des haies R.

A. paniculatum L. Bast. Guep. *A. longispathum* Desv. 96. Lieux cultivés R. Angers, Bauné, Chaudefonds, Saumur à Bagneux.

A. ursinum L. Lieux frais, couverts AR. Angers bois de la Haie, Villemoisan, bourg d'Iré, la Potherie, Noëllet, Saint-Michel, Noyant, Thorigné, Sceaux, de Tiercé à Montreuil, Corzé, Échemiré, Allonnes, Brain, Marson, les Tuffeaux, forêt de Brissac, etc.

AMARYLLIDÉES.

Narcissus Pseudo-Narcissus L. Bois et prairies R. Environs de Cholet, Nuaillé, Beaupreau, Gesté, Chalonnes.

Obs. On le trouve çà et là à fleurs pleines porté dans les champs avec les terreaux; il abonde en cet état à Champtocé, etc.

N. incomparabilis Mill. Prés, bois RR. Étriché, bois du Plessis-Chivré, où il abonde.

Obs. On le trouve çà et là à fleurs pleines, aux bords des champs, en Saint-Sylvain, Plessis-Grammoire, Bouchemaine, etc., mais il n'y est pas d'origine spontanée. Plusieurs autres espèces ont été observées dans les mêmes circonstances : *N. major, tubæflorus, odorus*, etc.

N. poeticus L. Prairies RR. Combrée, Champigné, pré de la Buchardière.

N. biflorus Curt. Prairies R. Bouchemaine, Savennières, Thorigné, Combrée, la Corbinière, Seiches.

Galanthus nivalis L. Prés et bois AC. Iles et vallées de la Loire, bois de Munet près Saumur, Trelazé, Brain-sur-l'Authion, Sorges, Plessis-Grammoire, Soulaire, Combrée, Broc, Vieil-Baugé.

IRIDÉES.

Iris germanica L. Naturalisé sur les vieux murs, les rochers calcaires.

I. pseudo-Acorus L. Fossés, étangs, lieux humides C.

I. acoriformis Bor. Mêmes lieux. Angers.

I. Bastardi Bor. *I. pseudo-Acorus* b. *parviflora* Bast. Sup. 23. Lieux humides RR. Beaucouzé à la queue de l'étang de la Haie.

I. fœtidissima L. Haies, côteaux, surtout calcaires C.

Gladiolus Illyricus Koch. *G. communis* var. *parviflorus* Bast. in Dc. Sup. 329. Bois et landes R. Saumur au bois de Pocé, lande de Marson, Saint-Pierre-des-Champs, landes d'Angrie.

G. segetum Gawl. Champs R. Angers en Saint-Laud, champs du Chêne-Vert, Savennières, parc de Varennes.

G. Guepini Koch. Champs R. Angers aux Fourneaux, à la Motte, champs Saint-Martin, Épiré.

Obs. *G. dubius* Guss. est dans un pré au Bois l'Abbé, près Angers, mais sorti des jardins voisins probablement. La synonymie de nos auteurs est assez compliquée pour les espèces de ce genre : *G. communis* Merl. 9 et 55 = *G. Guepini*. — *G. communis* Bast. 18 = *G. Guepini* et *G. Segetum*. Desvaux, Obs. 87, dit : « L'espèce la plus connue, et celle que M. Bastard a désignée sous » le nom de *parviflorus* sont les seules que j'ai vu recueillies dans » le département. » Par espèce la plus connue, il entendait *G. Segetum*, l'autre était *G. Guepini*. Dans sa Flore p. 99, il n'a qu'un *G. communis* qui est *Guepini*. — Le *G. communis* Guep. Ed. 1, p. 70 est *G. Guepini* et *G. Segetum* — Le *G. Segetum* Guep. Ed. 2, p. 76, est *G. Guepini* et *G. Segetum* (Varennes.)

Ayant distingué le *G. Guepini* en 1839, je lui avais imposé le nom qu'il porte, comme le prouveraient au besoin les échantillons envoyés alors sous ce nom à mes correspondants. M. Guépin à qui j'avais fait part de mes observations, s'empressa de les communiquer à Koch, en lui faisant parvenir des fleurs de sa plante sous le nom de *G. Kochii*, prévoyant sans doute que l'hommage lui serait retourné ; c'est ce qui nous valut « l'excellente leçon » dont il parle dans le Suppl. de 1842, p. 12.

DIOSCORÉES.

Tamus communis L. Bois, haies des lieux couverts C.

HYDROCHARIDÉES.

Hydrocharis Morsus Ranæ L. Eaux paisibles C. Vallées de la Loire, de la Maine, etc.

ORCHIDÉES.

Serapias cordigera L. Prés secs, bois RR. Côteaux de Parnay; entre Cléré et Saint-Pierre-des-Champs (Bast.)

Aceras Anthropophora R. Br. *Ophrys* — Bast. 323. Guep. *Orchis* — Desv. 102. Bois, pelouses, côteaux calcaires RR. Fontevrault, le Thoureil, forêt de Milly (Guep.). Bastard l'indiquait dans ces localités, dans ses notes manuscrites, mais on ne l'a pas recueilli depuis longtemps.

A. hircina Lindl. *Orchis* — Bast. 321 Desv. 101 Guep. Friches calcaires C.

A. pyramidalis Reich. *Orchis* — Bast. 320 Guep. Bois et pelouses des terrains calcaires RR. Midi de la forêt de Fontevrault, bois de Bournée.

Orchis Morio L. Prés, bois, pâturages C.

O. coriophora L. Prairies C. mais peu abondant.

O. ustulata L. Prés et bois C.

O. simia Lam. Bois des terrains calcaires AC. Environs de Saumur, de Baugé, Soucelles, Plessis-Grammoire, St-Sylvain, Ecoufflant, Gennes, Noyant-la-Gravoyère, etc.

O. purpurea Huds. *O. militaris* Merl. Bast. 321 Desv. 102. Guep. Ed. 1, p. 73 *O. fusca* Guep. Ed. 2, p. 81. Ed. 3, p. 85. Bois et côteaux C. seulement dans les terrains calcaires.

O. hybrida Bonng. *O. cercopitheca* Fl. cent. Ed. 2, n° 1837. *O. variegata* Bast. 321. *O. galeata* et *O. militaris* Guep. Ed. 2, p. 80, 81. Ed. 3, p. 85, 86. *O. simia* var. *tridendata* Guep. Sup. (1850) p. 8. Bois des terrains calcaires R. Brézé, forêt de Fontevrault, Saint-Pierre-en-Vaux, Lué, Cornillé, Pontigné, Plessis-Grammoire, Soucelles, Ecoufflant.

O. mascula L. Bois, haies C.

O. palustris Jacq. Prés tourbeux R. Distré, Saint-Rémy-la-Varenne.

O. alata Fleury. Prés humides R. Pontigné, Bouchemaine.

O. laxiflora Lam. Prés humides C.

O. sambucina L. *O. pallens* Merl. 106. Bast. 321.

Desv. 102. Guep. Ed. 1, p. 72. Ed. 2, p. 80. Bois et prés secs des calcaires RR. Brézé, Champigny-le-Sec, bois de Pocé, Brain-sur-Allonnes.

O. latifolia L. Prés humides C.

O. incarnata L. Prés humides ou tourbeux AR. Pontigné, Echemiré, Saint-Rémy-la-Varenne, environs de Saumur.

O. Traunsteineri Saut. *O. angustifolia* Guep. Ed. 2, p. 78. Ed. 3, p. 83. Prés tourbeux R. Etang de Marson, Saint-Rémy-la-Varenne, Chaumont.

O. maculata L. Bois et prés humides C.

O. conopsea L. Prés, bois, côteaux C.

O. odoratissima L. Prés et côteaux calcaires RR. Pontigné, Chaumont?

O. viridis All. Prés humides C. mais peu abondant.

O. bifolia L. Bois et prés couverts C. Bouchemaine, Saint-Sylvain, Saumur, Trèves, Brissarthe, etc.

O. montana Schm. *O. bifolia* b. *trifolia* Bast. 319. *O. chlorantha* Guep. Ed. 3, p. 84. Bois et prés couverts C. Bouchemaine, Pouancé, Soucelles, Saumur, Brissarthe, etc.

Ophrys muscifera Huds. *O. Myodes* Jacq. Bast. 323. Desv. 104. Guep. Côteaux calcaires R. Brézé, Champigny-le-Sec, Marson, Chenehutte, Milly, Gennes, le Thoureil, Vieil-Baugé, Pontigné, Chaloché, Lué, Soucelles, Plessis-Grammoire, Vivy.

O. fusca Link. Friches calcaires RR. — Echemiré.

Obs. Je dois à M. l'abbé Baudouin, la communication de cette espèce du midi et du sud-ouest de la France. Voici les caractères que m'a offerts la plante d'Echemiré : Grappe de 2 à 4 fleurs, sépales vert-jaunâtres, oblongs obtus un peu concaves, le supérieur courbé et creusé en cuiller au sommet; 2 pétales plus étroits, plus courts, presque linéaires, glabres, jaune-verdâtre, entiers; label oblong atténué en coin à la base, à deux renflements séparés par un sillon, divisé en 3 lobes, les latéraux courts, obtus, rabattus,

le moyen plus long et plus large, émarginé d'un brun rougeâtre velouté jusque sur les bords, la partie dilatée du label où naissent les lobes, présente de chaque côté une tache grisâtre ; sa base est jaunâtre pâle, ainsi que le sillon qui est au milieu. Gynostême court et obtus. Le port général rappelle l'*Ophrys aranifera*, mais la fleur ressemble davantage à celle du *Muscifera*.

O. aranifera Sm. *O. arachnites* Merl. 17, 108. Bast. 323 Friches des collines calcaires C. Angers aux fourneaux, Saint-Barthélemy, Jarzé, Côteaux de la Loire, Brissarthe, Martigné, etc.

O. pseudo-speculum Dc. *O. insectifera* Bast. 223. Pelouses sèches, des côteaux calcaires R. Saumur, bois des Maligrattes, Milon, Châteaupanne.

O. arachnites Reich. Bois et pelouses sèches des terrains calcaires. RR. Je ne l'ai pas observé en Maine et Loire.

O. apifera Sm. Friches des terrains calcaires AC. Angers, Saint-Sylvain, Saint-Barthélemy, La Rochefouque, Soucelles, Cheffes, Brissarthe, Pontigné, Jarzé, Blou, Vivy, Souzay, Saumur, Saint-Rémy, etc.

Obs. Dans une forme recueillie à Saint-Barthélemy, le petit lobe terminal du label, tend à se recourber en-dessus, comme dans *O. arachnites*, mais le gynostême est bien plus long que dans ce dernier.

Limodorum abortivum Sw. Bois pierreux et calcaires RR. Brézé au bois de Bournée.

Cephalanthera grandiflora Babgt. *Epipactis lancifolia* Bast. 324, Desv. 106. *Epipactis pallens* Guep. Bois secs des terrains calcaires RR. Fontevrault, Montreuil-Bellay, les Ulmes, Cizay, Chaloché.

C. ensifolia Rich. *Epipactis ensifolia* Bast. Sup. 15. Desv. 106. Guep. *Serapias grandiflora* Merl. 106. Bois secs des terrains calcaires R. Fontevrault, Turquant, Champigny-le-Sec, Dampierre, Cizay, les Ulmes.

C. rubra Rich. *Epipactis* — Bast. 325. Desv. 107. Bois secs des terrains calcaires RR. Fontevrault (Desv.)

Obs. Cette espèce n'a pas été recueillie depuis longtemps en Maine et Loire.

Epipactis latifolia All. Bois secs des terrains calcaires AR. Fontevrault, Les Tuffeaux, Soucelles, Bouchemaine, Combrée, Le Tremblay.

E. viridiflora Hoffm. Bois et côteaux calcaires R. Champigny-le-Sec, Chaloché, Pontigné.

E. atrorubens Reich. Côteaux secs et calcaires RR. Fontevrault, Noyant-Baugé (Bast.)

E. microphylla Sw. Bast. Sup. 16. Côteaux calcaires RR. Retz sous Montsoreau, Gennes, Les Ulmes.

E. palustris Crantz. *Serapias longifolia* Merl. 85, 104. Prés marécageux C. Beaucouzé, Etriché, Corzé, Chaumont, La Breille, Saumur, Saint-Rémy-la-Varenne, Le Tremblay, Noyant.

Neottia Nidus avis Rich. *Epipactis* — Bast. 325. Guep. Bois couverts R. Pouancé, Soucelles, Lué, Milon, Saumur, Milly.

N. ovata Rich. *Epipactis* — Bast. 325. Guep. Bois couverts AC. Angers, Bouchemaine, Sceaux, Pouancé, Combrée, Le Tremblay, Noyant, Cheffes, Soucelles, Plessis-Grammoire, Baugé, Brain-sur-Allonnes, Marson, ruisseau de Doué.

Spiranthes æstivalis Rich. *Neottia* — Bast. 324. Desv. 105. Landes et prés marécageux AR. Pouancé, Angrie, Combrée, Chapelle-sur-Oudon, Soucelles, Seiches, forêt de Chambiers, Cheviré, Chaumont, La Breille, Courléon, Brain, Distré.

S. autumnalis Rich. *Neottia* — Desv. 105. *N. spiralis* Bast. 324. Friches et pelouses incultes C.

Liparis Loeselii Rich. Marais tourbeux RR. Chaumont, marais au-dessous des étangs.

CYPÉRACÉES.

Cyperus flavescens L. Lieux humides ou marécageux C. Bords de la Loire, Chaumont, Pouancé ; bords de la Sarthe, etc.

C. fuscus L. Lieux marécageux C. — La forme *C. virescens* Hoff. aux bords de la Loire.

C. longus L. Bords des eaux C. Bords de la Loire, Combrée, etc.

Cladium Mariscus Br. *Schœnus Mariscus* L. Bast. 19. Desv. 69. Marais, étangs AR. La Breille, Chaumont, forêt de Chambiers, Etriché, étang de Pifaudon, Bécon.

Schœnus nigricans L. Marais et lieux humides AC. La Breille, Champigny-le-Sec, Marson, Chaumont, forêt de Chambiers, Etriché, Angrie, Noëllet, Pouancé.

Rhynchospora alba Vahl. *Schœnus albus* L. Bast. 19. Desv. 69. Guep. Marais et prés tourbeux AR. Brain, Courléon, La Breille, Chaumont, landes de Seiches, forêt de Chambiers, Le Louroux, Angrie, Saint-Michel, Noëllet, Pouancé, Villemoisan.

R. fusca R. et S. *Schœnus fuscus* L. Bast 19. Desv. 69. Guep. Marais R. La Breille, Pontigné, étang de Chambiers, Chaumont.

Eleocharis palustris R. Br. *Scirpus* — L. Bast. 20. Desv. 70. Guep. Bords des eaux CC.

E. uniglumis Koch. Marais R. Saint-Rémy-la-Varenne, Jarzé, Echemiré, Soucelles.

E. multicaulis Desv. Obs. 74. *Scirpus* — Sm. Desv. 70. Landes, lieux tourbeux C. Brain, La Breille, Soucelles, Seiches, Chaumont, Saint-Sylvain, Beaucouzé, Saint-Georges, Angrie, Noëllet, etc.

E. ovata R. Br. *Scirpus ovatus* Roth. Bast. 20. Desv. 70. Guep. Bords des eaux, étangs asséchés R. Pouancé,

Challain, Bécon, St-Georges-sur-Loire, Cleré, La Breille.

E. acicularis R. B. *Scirpus* — L. Bast. 21. Desv. 70. Guep. Bords des eaux C.

Scirpus pauciflorus Lightf. *S. bœothryon* Ehr. Bast. 21. Guep. Lieux tourbeux R. Echemiré, Chaumont, Saint-Rémy-la-Varenne, Saint-Georges-sur-Loire, Le Louroux, Gesté, Yzernay.

S. cœspitosus L. Lieux tourbeux RR. Pouancé (Desv). Courléon! (Trouillard) Chaumont, étangs de Malaguet, Soucelles, Huillé (Guep. herb.). Ces trois dernières localités me semblent douteuses, je l'ai vainement cherché aux étangs de Malaguet. La plante de cette localité que je tiens de M. Guépin, étiquetée de sa main *Sc. cœspitosus* est le *Sc. multicaulis* Sm.

S. fluitans L. Fossés et mares dans les landes C. Saint-Sylvain, Seiches, Soucelles, Chaumont, Milon, La Breille, Marson, Angrie, Noëllet, Pouancé, Combrée, Le Louroux, Bécon, Thorigné, Beaucouzé, etc.

S. setaceus L. Bords des eaux C.

S. lacustris L. Eaux paisibles C.

S. Tabernœmontani Gmel. Marais R. Beaucouzé, Chaumont, Echemiré, Etriché, étang de Pifaudon; Vivy.

Obs. C'est le *S. lacustris* et non celui-ci qui se trouvait aux Mortiers près Angers.

S. Rothii Hop. *S. mucronatus* Desv. Obs. 75. Fl. 71. *S. tenuifolius* Guep. Ed. 1, p. 20. *S. pungens* Vahl. Guep. Ed. 2, p. 23. Ed. 3, p. 25. Etangs RR. Chaumont étang de la Goutte, où il abonde.

S. maritimus L. Fossés, étangs C.

S. sylvaticus L. Ruisseaux AC. Beaucouzé, Bécon, Seiches, Durtal, Juvardeil, La Breille, Bellefontaine, etc.

S. Michelianus L. Lieux mouillés en hiver R. Parties limoneuses des sables de la Loire; Cleré, étang de Beaurepaire.

Blysmus compressus Panz. *Scirpus compressus* Guep. Sup. (1854) p. 11. Lieux tourbeux RR. Saint-Martin-d'Arcé.

Eriophorum vaginatum L. Lieux tourbeux RR. Seiches, landes du Boudré.

E. latifolium Hop. *E. polystachyum* Bast. 22, Desv. 71. Prés tourbeux C.

E. angustifolium Roth. Prés tourbeux C.

E. gracile Roth. Marais tourbeux R. Juigné-sur-Loire, Chaumont, Seiches, Le Louroux, Gesté.

Carex pulicaris L. Prés tourbeux C.

C. disticha Huds. *C. intermedia* Good. Guep. Prés humides C.

C. arenaria L. Lieux sablonneux RR. Sables de la vallée d'Ecoufflant.

C. divisa Huds. Lieux humides R. Terrefort près Saumur ! Pouancé, env. de Cholet (Desv.) — La plante indiquée aux Mortiers et aux bords du Layon, ne serait qu'une forme du *C. vulpina*, d'après une note de Guépin.

C. vulpina L. Lieux humides C.

C. muricata L. Bast. et *C. virens* Bast. 333. Bois, prés secs C.

C. divulsa Good. Bois, lieux frais C.

C. paniculata L. Prés tourbeux AC. Beaucouzé, Angrie, Noëllet, Le Tremblay, Villemoisan, Saint-Macaire, Saumur, Chaumont, Baugé, Châteauneuf, Juvardeil.

C. Schreberi W. Lieux sablonneux C. Côteaux, vallées et levées de la Loire, etc.

C. Ligerina Bor. *C. Ligerica* Gay. Guep. *C. arenaria* Bast. 333 R. Alluvions de la Loire. — Sables d'Ecoufflant, vallée du Loir.

Obs. Les écrivains de l'antiquité n'ayant pas employé l'adjectif caractéristique de l'habitant de la Loire, c'est à l'analogie qu'il faut demander les règles de sa formation : les Latins, dont le fleuve se

nommait *Tiberis*, disaient *Tiberînus* et non *Tibericus*. La Loire (*Liger* et *Ligeris*) a formé de même *Ligerinus*. Un savant qui fait autorité en cette matière, M. Marchegay, ancien archiviste de la Préfecture de Maine et Loire, m'a dit que le mot *Ligerinus* était le seul qu'il eût rencontré dans les documents du moyen âge. Au Xe et XIe siècles, l'archidiacre d'outre-Loire était dit à Angers, *trans-Ligerinus*. Le *Lexicon totius latinitatis* cite, il est vrai, le mot *Ligericus* d'après une inscription antique rapportée par Gruter, mais on sait assez que les mots étaient souvent altérés dans le style lapidaire, surtout dans les provinces.

C. Leporina L. *C. ovalis* Good. Bast. 335. Desv. 72. Prés humides C.

C. stellulata Good. *C. echinata* Mur. Lieux tourbeux C.

C. remota L. Bois humides, fossés C.

C. canescens L. *C. curta* Bast. 335. Lieux tourbeux RR. La Breille, forêt de Cholet, Saint-Macaire (Bast.), Soucelles (Desv.), entre Angrie et Loiré (de la Perraudière).

C. stricta Good. Marais, étangs herbeux AC. Chaumont, Seiches, Tiercé, Soucelles, Beaucouzé, La Cornuaille, Juvardeil.

C. vulgaris Fries. *C. Goodnovii* Gay. *C. cæspitosa* Bast. 336. Desv. 75 Guep. Prés tourbeux R. Pouancé, Chaumont, landes de Seiches.

C. acuta L. *C. gracilis* Bast. 336. Desv. 76. Marais, fossés, bords des eaux CC.

C. tomentosa L. Bois et pelouses AR. Brain, Allonnes, bords de l'Authion, Vivy, Marson, Les Tuffeaux, Echemiré, Pontigné, Châteauneuf, Sceaux, Thorigné, Tiercé, Soucelles, Briollay, Seiches.

C. pilulifera L. Bois et pelouses C.

Obs. Ici se rapporte comme une déformation, le *C. Bastardiana* DC. Fl. Sup. 293. *C. alba* Bast. 338.

C. præcox Jacq. Pelouses CC.

C. polyrhiza Wallr. Bois RR. Petite forêt de Baugé (Bast.)

C. Halleriana Asso. *C. gynobasis* Bast. Sup. 17. Desv. 73. Guep. Collines calcaires R. Baugé, Pontigné, Champigny-le-Sec.

C. humilis Leyss. Côteaux calcaires RR. Champigny-le-Sec.

C. filiformis L. Lieux tourbeux RR. Angrie, landes du Mollet.

C. glauca Scop. Pâturages, bois CC.

C. hirta L. Bords des eaux C.

Forma glabrata. C. hirtæformis Pers. Saumur, Ecouflant.

C. flava L. Bois et prés humides AR. Chaumont, Seiches, Juvardeil.

C. lepidocarpa Tausch. Prés marécageux. Çà et là.

C. œderi Ehrh. Prés humides, landes C.

C. punctata Gaud. Lieux humides RR. Echemiré, bois de la Bouquetière.

C. fulva Good. *C. xanthocarpa* Degl. *C. fulva* Var. *lutea* Guep. Prés tourbeux RR. Querré, Angrie, Loiré.

C. Hornschuschiana Hop. *C. fulva* Bast. 338. Desv. 75. *C. fulva* Type, Guep. Ed. 1, 2, et 3. *C. distans* Desv. Herb. M. et L. Prés tourbeux. AC. Beaucouzé, Avrillé, Sceaux, Thorigné, Saint-Jean-de-Linières, Bécon, La Cornuaille, Angrie, Noëllet, La Potherie, Combrée, Soucelles, Echemiré, Chaumont, Saint-Rémy-la-Varenne, La Breille, etc.

C. distans L. *C. fulva* Desv. Herb. M. et L. Prés humides, landes. AC. Beaucouzé, Seiches, Soucelles, Chaumont, Etriché, La Prévière, Noëllet, Saint-Rémy-la-Varenne, Artannes, Bords du Thouet, de l'Authion, etc.

C. binervis Sm. Landes humides. AR. Saint-Sylvain,

Soucelles, Seiches, Montreuil-sur-Loir, Echemiré, La Breille, Angrie, La Prévière, Thorigné.

Obs. Cette espèce et la précédente paraissent confondues et interverties dans l'herbier Guépin.

C. lœvigata Sm. *C. biligularis* Dc. Desv. 74. Lieux humides AC. Angers, Beaucouzé, Saint-Sylvain, Montreuil-sur-Loir, Tiercé, Sceaux, Thorigné, Querré, Segré, forêt d'Ombrée, Noyant, Noëllet, La Prévière, Saint-Paul-des-Bois, forêt du Longeron, La Breille.

C. depauperata Good. Bois couverts R. Angers, bois de la Haie, Saint-Sylvain, Montreuil-sur-Loir, Fontevrault, Brezé, Saint-Just.

C. panicea L. Prés humides C.

C. pallescens L. Bois AC. Saumur, Saint-Just, Fontevrault, Marcé, Jarzé, Chaumont, Bauné, Soucelles, Angers, Beaucouzé, Sceaux, forêt d'Ombrée, Noëllet, Châtelais, Saint-Macaire, Les Mauges.

C. sylvatica Huds. *C. patula* Bast. 339 *C. Drymeia* Desv. 74. Guep. Bois C.

C. strigosa Good. Bois humides R. Forêt de Chandelais près le Guédeniau, bords de l'Evre dans les Mauges, Châteaupanne, ruisseau de Saint-Main (Bast.), Chaloché? (Guep.)

C. pseudo-cyperus L. Bords des eaux C.

C. maxima Scop. *C. pendula* Guep. Ed. 1, p. 15. Ruisseaux, bois humides R. Huillé, Brissarthe, Morannes, Vieil-Baugé, Plessis-Bourré, Beaucouzé, Brissac, Chalonnes, Saint-Lambert.

C. ampullacea Good. Marais tourbeux R. Angrie, La Cornuaille, Saint-Sigismond, Echemiré, forêt de Chambiers, petit étang des Landes.

C. vesicaria L. Lieux humides C.

C. paludosa Good. Marais C.

C. Kochiana Dc. Bords des eaux AR. Gennes, Jarzé.

C. nutans Host. Bords des eaux R. Bords de la Loire vers Saint-Florent-le-Vieil.

C. riparia Curt. Bords des eaux C.

GRAMINÉES.

Andropogon Ischœmum L. Lieux secs des terrains calcaires R. Fontevrault, Champigny-le-Sec, Milon, Baugé, Pontigné ; rarement sur les glacis des levées de la Loire, Saint-Ellier.

Cynodon Dactylon Pers. *Paspalum* — Bast. 27. Lieux sablonneux CC.

Digitaria sanguinalis Kœl. *Paspalum* — Bast. 26. Lieux cultivés C.

D. filiformis Kœl. *Dig. lineare* Desv. 51 *Paspalum ambiguum* Bast. 26. Lieux sablonneux AC. Bords et vallées de la Loire, Fontevrault, Saint-Cyr, Morannes, Soucelles, Le Perray, Ecoufflant, Baugé, etc.

Tragus racemosus Desf. Lieux sablonneux RR. Brezé à Grandfonts, bords de la Loire, Saint-Germain, Bauné.

Leersia oryzoides Sw. Bords des eaux AC. Angers, étang Saint-Nicolas, Brionneau, Bords de la Maine, Juvardeil, Morannes, Bords de la Sarthe, Neuville, Lion-d'Angers, Chapelle-sur-Oudon, Segré, Chazé, Candé, Pouancé, Le Marillais, bords de l'Evre, Saumur, etc.

Obs. Linné la dit originaire de la Virginie, et naturalisée d'abord en Italie. Son aspect très particulier parmi nos Graminées, sa floraison si tardive que la panicule reste souvent incluse dans la gaîne de la feuille supérieure, semblent en effet accuser une origine étrangère. Mais comment s'est-elle propagée aux bords de nos rivières, où elle se révèle assez facilement à un œil exercé, par la nuance particulière de son feuillage ?

Calamagrostis Epigeios Roth. *C. lanceolata* Bast. 29. Bois, fossés C. Angers, Beaucouzé, Saumur, etc.

C. lanceolata Roth. Lieux tourbeux RR. Angers ancienne carrière de Saint-Augustin. Localité presque détruite.

Agrostis alba L. *Decandollia alba* Bast. 29. *A. stolonifera* Guep. Prés, bois C.

A. decumbens Hall. F. *A. stolonifera* Desv. 48. *Decandollia* — Bast. 29. Pelouses, champs CC.

A. vulgaris With. *Decandollia* — Bast. 28. *A. rubra* Guep. Ed. 2, p. 35. Champs, pâturages CC.

Var. *aristata Ag. dubia* Bast. 28. Bords de la Loire.

A. pumila L. *Decandollia* — Bast. 28. Lieux mouillés en hiver, Angers, Beaucouzé, Bécon, Juigné-sur-Loire, Marson, etc.

Var. *aristata Ag. rubra* Bast. 27. Desv. 47. Mêmes lieux plus R.

A. glaucina Bast. Sup. 25 non Desv. Landes RR. Environs d'Angers, landes de Pontron et de Beaupreau (Bast.)

A. canina L. Prairies CC.

Var. *glauca A. glaucina* Desv. 48 non Bast. Landes humides R. Challain.

Obs. L'*A. vinealis* Bast. 28. Desv. Obs. 51 Fl. 48 ne paraît être qu'une forme robuste de l'*A. canina* L.

A. setacea Curt. *A. filiformis* Bast. 28. Landes humides R. Riou, Brezé, forêt de Fontevrault, La Breille, Allonnes, Neuillé, Bécon, Loiré, Angrie, Challain.

A. Spicaventi L. Lieux sablonneux C.

A. interrupta L. Lieux sablonneux R. Saumur, Champigny, Distré, Riou, Marson, Meigné, Soulangé, Soucelles, Vallée de la Loire.

Gastridium lendigerum Gaud. *Agrostis lendigera* Bast. 27. Champs C.

Milium effusum L. *Decandollia effusa* Bast. 28. Bois C.

Stipa pennata L. *St. juncea* Desv. 49. Lieux arides RR. Beaulieu, rochers de Barré.

Setaria verticillata P. B. *Panicum verticillatum* L. Bast. 25. Desv. 49. Guep. Ed. 1, p. 27. Lieux cultivés CC.

S. viridis P. B. *Panicum viride* L. et Auct. cit. Lieux sablonneux C.

S. glauca P. B. *Panicum glaucum* L. et Auct. cit. Lieux sablonneux AC. Bords et vallées de la Loire, Ecouflant, Soucelles, etc.

Var. *prostrata* Breb. Angers, côteau de Reculée.

Panicum Crus Galli L. *Oplismenus* — Desv. 51. Lieux humides C.

Phalaris arundinacea L. *Baldingera* — Guep. Ed. 2 et 3. *Calamagrostis colorata* Bast. 29. Bords des eaux, prés humides CC.

Phleum Boehmeri Wib. *Phalaris phleoides* L. Bast. 24. Desv. 49. *Chilochloa* — Desv. Obs. 46. Côteaux calcaires R. Champigny-le-Sec, Rou, Martigné, Les Noyers, Beaulieu, rochers de Barré.

P. pratense L. Prairies C.

P. intermedium Jord. Pelouses, bois C.

P. serotinum Jord. Pelouses sèches, bords des champs calcaires C.

P. prœcox Jord. *P. nodosum* Bast. 24. Desv. 45 Champs, pelouses C.

Alopecurus pratensis L. Prairies C.

A. bulbosus L. Lieux humides ou tourbeux R. Beaucouzé, Allonnes, prairies du Thouet à Chacé, Saint-Just-sur-Dive, Saint-Georges-Châtelaison, Louresse.

A. agrestis L. Champs CC.

A. geniculatus L. *A. aristulosus* Desv. Obs. 46. Lieux mouillés en hiver C.

A. fulvus Sm. *A. geniculatus* Bast. 24. Desv. 44. Flaques d'eau C.

Crypsis alopecuroides Schrad. Bast. Sup. 13. *C. schœnoides* Bast.? Ess. 13. Lieux humectés AR. Bords de la Loire et de la Maine ; Cléré.

C. Schœnoides Lam. *C. aculeata* Bast. 13. *Anthoxanthum aculeatum* Merl. 112. Sables humides RR. Sables de la Loire, Denée.

Anthoxanthum odoratum L. Prairies CC.

A. villosum Dum. Pelouses, bois R. Angers, forêt de Longuenée, Beaulieu.

A. Puelii Lec. et Lam. Champs, bois secs C.

Melica uniflora Retz. *M. nutans* Desv. 54. Bois, lieux couverts C.

M. nebrodensis Parl. *M. ciliata* Merl. 16, 121. Bast. 30. Desv. 55. Guep. Ed. 1, 2, 3. *M. Magnolii* Guep. Sup. (1857) n° 131. Lieux secs C. Angers, Sainte-Gemmes, Chalonnes, Beaulieu, Montreuil-Bellay, Champtocé, Saint-Germain, Ingrandes, etc.

Airopsis agrostidea Dc. *A. Candollei* Bast. 34. Bords des étangs et flaques d'eau R. Juigné-sur-Loire, Bécon, Chazé-Henri, Angrie, La Prévière, la Cornuaille, étang de la Clémencière.

Aira canescens L. Lieux sablonneux AR. Montreuil-sur-Loir, Tiercé, Soucelles, Seiches, Chapelle-Saint-Laud, Etriché, Morannes, Saumur, Brain, Neuillé, Vernantes, la Vallée de la Loire, Saint-Georges-des-Sept-voies.

A. cœspitosa L. Prés, lieux herbeux C.

A. flexuosa L. Bois. C.

A. Legei Bor. Bois couverts R. Forêt de Fontevrault.

A. uliginosa Weih. *A. montana* Desv. Obs. 55. Fl. 52. Guep. Ed. 1, p. 35. Landes humides R. Cholet, forêt de Chambiers, Bécon, Challain, Loiré, Angrie, Noëllet, Saint-Michel, La Prévière.

A. caryophyllea L. Pelouses sèches C.

A. patulipes Jord. *A. divaricata* Lois. non Pour. Lieux secs, bois de pins C.

A. plesiantha Jord. Lieux sablonneux C.

A. aggregata Tim. Champs incultes, pelouses sèches C.

A. multiculmis Dum. Champs, pelouses sèches C.

A. præcox L. Lieux sablonneux, landes C.

Holcus lanatus L. *Avena lanata* Bast. 32. Prés, bois C.

H. mollis L. *Avena mollis* Bast. 32. Prés, bois C.

Arrhenatherum elatius P. B. *Avena elatior* Bast. 32. Prés, haies CC.

A. bulbosum Presl. Champs CC.

Avena tenuis Mœnch. Lieux sablonneux RR. Alluvions de la Loire, Belle-Poule, île Sainte-Gemme.

A. flavescens L. Prés secs C.

A. pubescens L. Prés secs AR. Saumur, Champigny, Brezé, îles de la Loire, Corzé, Soucelles, Pontigné, etc.

A. sulcata Gay. *A. sesquitertia* Bast. 32. Landes, bois secs R. Saumur, Marson, forêt de Fontevrault, Montreuil, Brain-sur-Allonnes, env. de Baugé.

A. pratensis L. Pelouses sèches R. Saumur, Champigny-le-Sec, Verrie, Beaulieu, Pontigné, Soucelles.

A. Ludoviciana Dur. Champs, Angers aux Fourneaux.

A. fatua L. Moissons C.

Danthonia decumbens Dc. *Triodia* — Desv. Obs. 56. *Sieglingia* — Desv. 55. Pelouses humides C.

Bromus secalinus L. *B. squarrosus* Merl. 19. *B. grossus* Bast. 41. Moissons C.

B. commutatus Schr. *B. racemosus* Bast. 42. Desv. 63. Lieux secs R. Champigny-le-Sec, Montreuil-Bellay, Milon.

B. racemosus L. *B. pratensis* Bast. 43. Prairies C.

B. mollis L. Prés et pelouses CC.

B. arvensis L. Champs C.

B. asper L. Haies, bois C.

B. giganteus L. *Festuca gigantea* Desv. 62. Guep. Bois couverts R. Brissac, Pouancé, Saint-Michel, Combrée, Chapelle-sur-Oudon, forêt de Longuenée, Châteauneuf, Querré, Tiercé, Montreuil.

B. erectus Huds. Prés secs, surtout calcaires C. Une forme à fleurs velues est peut-être *B. multiflorus* Bast. 42.

B. sterilis L. Murs, haies CC.

B. tectorum L. Lieux sablonneux C.

B. Madritensis L. Guep. *B. polystachyus* Dc. *B. rubens* Desv. Obs. 63. *B. rigidus* Desv. 63. Vieux murs. R. Angers, Bauné, Beaulieu, Champtocé.

B. maximus Desf. Bast. 43. *B. madritensis* Desv. 63. *B. rigidus* Guep. Ed. 2, p. 50. Ed. 3, p. 52. Murs, haies, lieux stériles C. autour d'Angers.

B. Gussoni Parl. *B. rigidus* a. *maxima* Guep. Ed. 2 et 3. *B. madritensis* a. *maximus* Guep. Ed. 1, p. 47. Champs, lieux secs AR. Angers, Saumur, etc.

Brachypodium sylvaticum P. B. *Triticum* — Bast. 46. Bois, haies C.

B. pinnatum P. B. *Triticum* — Bast. 46. Desv. 65. *Triticum gracile* Bast. 46. Lieux secs des terrains calcaires C.

Festuca Poa Kunth. *Triticum Poa* Bast. 46. *Triticum Festuca* Bast. 46. *Triticum tenellum* Desv. 66. *Brachypodium Halleri* Guep. Champs sablonneux, dans les moissons C.

F. tenuicula Link. *Triticum tenniculum* Lois. Débris des carrières d'ardoises C.

F. tenuiflora Schrad. *Nardus aristata* Merl. 109. *Triticum Nardus* Bast. 46. Guep. Ed. 1, p. 51. *Triticum unilaterale* Desv. 66. *Brachypodium tenellum* Guep. Ed. 2 et 3. Murs et collines calcaires AC. Angers, Seiches,

Jarzé, Beaulieu, Saumur, Varrains, Saint-Cyr, Distré, Montreuil, etc.

F. uniglumis Ait. Bast. *F. bromoides* Desv. 61. Guep. Lieux sablonneux R. Saumur, Rou, Aubigné, Brissac, Saint-Maur, Chalonnes, Seiches.

F. sciuroides Roth. *F. bromoides* Bast. 37. Lieux secs C.

F. pseudo Myurus Soy. *F. Myurus* Bast. 37. Desv. 62. Lieux secs CC.

F. ciliata Dc. *F. Myurus* Guep. Lieux arides des calcaires AC. Suette, Soucelles, Saint-Martin-d'Arcé, Ponts-de-Cé, Brissac, Faveraye, Martigné, Aubigné, Beaulieu, Doué, Soulangé, Meigné, Rou, Saumur, Champigny-le-Sec, Saint-Just, Puy-Notre-Dame, etc.

F. ovina L. Pelouses sèches C. Angers, Juigné, etc.

F. tenuifolia Sibth. Pelouses sèches CC.

F. duriuscula L. Pelouses sèches, murs, rochers C.

Obs. *F. longifolia* Bast. 36. *F. glauca* Bast. 36. doivent se rapporter ici. Une forme à fleurs velues est *F. Lemanii* Bast. 36. — Angers, Brissac, Beaulieu.

F. rubra L. Lieux sablonneux C.

Obs. A. fleurs velues c'est *F. cinerea* Bast. 36, Desv. 61.

F. heterophylla Lam. Bois R. Forêt de Brissac, Faveraye, Milly, Beaulieu, forêt de Longuenée.

F. arundinacea Schreb. Bast. 35. Prés, lieux humides R. Corzé, Seiches, Chaloché, Chaumont, Baugé, Louresse, Béhuard.

F. pratensis Huds. *F. elatior* Bast. 35. Desv. 60. Guep. Prés C.

Obs. *F. loliacea* Bast., 35, est une forme à panicule presque simple en épi.

F. rigida Kunth. *Poa rigida* L. Bast. Desv. Guep. Lieux pierreux C.

F. cœrulea Dc. *Enodium cœruleum* Desv. Obs. 60. *Molinia cœrulea* Mœnch. Guep. Bois, landes C.

Phragmites communis Trin. *Arundo Phragmites* L. Bast. 34. Desv. 56. Guep. Ed. 1, p. 33. Bords des eaux C.

Dactylis glomerata L. Prairies, bois CC.

D. hispanica Roth. Rochers calcaires RR. Beaulieu, rochers de Barré.

Koeleria gracilis Pers. *Poa cristata* Bast. 40. *Dactylis cristata* Desv. 57. *Koel. cristata* Guep. Lieux secs, sablonneux R. Saumur, forêt de Fontevrault, Champigny, Brezé, Marson, Saint-Georges-des-Sept-Voies, Beaulieu, Soucelles, Seiches, Pontigné, Baugé.

Glyceria spectabilis Mert. et K. *Poa aquatica* L. Bast. 38. Desv. 58. Marais, étangs C.

G. fluitans R. Br. *Poa fluitans* Bast. 38. Eaux paisibles, fossés C.

G. plicata Fries. Fossés profonds — Angers, Saint-Sylvain, Sainte-Gemmes.

G. airoides Reich. *Poa airoides* Bast. 40. *Catabrosa aquatica* Desv. Obs. 58. *Glyceria aquatica* Desv. 57. Guep. Fossés, mares, fontaines AC. Sainte-Gemmes, Beaucouzé, Bouchemaine, Seiches, etc.

Poa compressa Lieux secs C.

P. anceps Fl. cent. *P. Koeleri* Bast. 39. Lieux humides. — Bords de la Loire.

P. pratensis L. Prairies C.

P. angustifolia L. *P. pratensis* Desv. 59. Prés secs, côteaux C.

P. trivialis L. *P. scabra* Bast. 39. Prés et lieux humides C.

P. serotina Ehrh. *P. palustris* Bast. 39. Desv. 59. *P. fertilis* Guep. Ed. 3, p. 46. Bords des eaux RR. Etangs de Chevigné, Brissac, La Breille (Guep).

Obs. Je n'ai pas trouvé cette espèce en Maine et Loire, ni n'en

ai vu des échantillons certains. Desvaux dans ses notes manuscrites, ramène son *Poa palustris* au *P. pratensis* L. Un échantillon de l'herbier Guépin portant l'indication de Champtocé, est *Poa trivialis* L.

P. nemoralis L. bois et prés couverts C.

Obs. *Poa glauca* Bast. 39 est synonyme de *P. debilis* Thuil. regardé comme une forme du *nemoralis*.

P. bulbosa L. Murs, pelouses sèches C.

Var. *Vivipara. P. crispa* Thuil. Murs. CC.

P. annua L. Partout CC.

P. pilosa L. Bast. et *P. eragrostis* Bast. 38. Lieux sablonneux C. Bords de la Loire, La Vallée.

P. megastachia Koel. *Briza eragrostis* L. Merl. Lieux sablonneux AC. Saint-Sylvain, Soucelles, Baugé, Milon, Mazé, Brion, Allonnes, Saumur, Saint-Georges-des-Sept-Voies, bords et vallées de la Loire.

Briza media L. Prés C.

B. minor L. *B. minima* Desv. 60. Champs AC. Angers, Saint-Sylvain, Écoufflant, Villevêque, Plessis-Grammoire, Jarzé, Chaumont, Milon, Saumur, Combrée, Le Tremblay, Pouancé.

Cynosurus cristatus L. Prés C.

Echinaria capitata Desf. Champs calcaires RR. Plaine de Montreuil-Bellay.

Chamagrostis minima Bork. *Mibora minima* Desv. Obs. 45. Fl. 46. *Sturmia minima* Guep. Ed. 1, p. 26. Ed. 2, p. 29. *Mibora verna* Guep. Ed. 3, p. 31. Lieux sablonneux C.

Nardus stricta L. Landes et bois C.

Gaudinia fragilis P. B. *Avena.* — L. Lieux herbeux R. Durtal, Combrée, La Potherie, Chalonnes, Saint-Georges-Châtelaison, La Breille, Brain-sur-Allonnes.

Agropyrum pungens R. P. *Triticum glaucum* Bast. 45. Haies, lieux secs, sables, Angers, Beaulieu, bords de la Loire.

A. campestre Godr. et Gr. *Triticum rigidum* Desv. Obs. 67. Champs, haies, Angers, bords de la Loire.

A. repens P. B. *Triticum repens* Bast. 45. Desv. 66. *Part.* Champs, bords des chemins CC.

A. caninum R. et S. *Triticum caninum* Schr. Desv. 66. Guep. *Triticum sœpium* Bast. 45. Haies, bois C.

Hordeum murinum L. Lieux incultes, bords des murs CC.

H. secalinum Schreb. *H. nodosum* Guep. Ed. 2, p. 54. Ed. 3, p. 57. Prés, pâturages herbeux C.

Lolium tenue L. Champs R. Saumur.

L. perenne L. Prés, pelouses CC.

L. Italicum Br. Prairies artificielles C.

L. rigidum Gaud. *L. ambiguum* Desport. Champs, vignes C. Sainte-Gemmes, Bouchemaine, Villevêque, Chaumont, Gonnord, Thouarcé, Saumur, etc.

L. multiflorum Lam. Champs, Angers, Ponts-de-Cé, Saint-Jean-de-Linières, Saint-Georges, Combrée, Saumur, etc.

L. Linicola Sond. *L. arvense* Guep. Ed. 2, p. 53. Ed. 3, p. 56. *Lol. complanatum* Guep. Sup. (1850), p. 4. Champs de lin R. Ponts-de-Cé, Beaulieu, Combrée, Noëllet, Le Tremblay, Bouillé-Ménard.

L. temulentum L. Moissons C.

L. arvense With. *L. speciosum* Sch. Champs R. Angers, Châteauneuf.

GRAMINÉES CULTIVÉES DONT ON TROUVE PARFOIS DES INDIVIDUS A L'ÉTAT SOUS-SPONTANÉ.

Zea Mays L. Cult. dans la vallée de la Loire.

Sorghum vulgare Pers. Cultivé dans la vallée de Beaufort, etc.

Phalaris canariensis L. souvent dans les décombres, les dépôts d'immondices.

Avena sativa L. Cultivé partout.

A. orientalis Schr. Cultivé fréquemment.

A. strigosa. Mêlé aux moissons, Mazé, Longué.

Triticum sativum Lam.

T. turgidum L.

T. durum Desf.

Secale cereale L.

Hordeum vulgare L.

H. hexastichon L.

H. distichon L.

Obs. Un *Leptochloa* et quelques autres graminées exotiques se développent parfois à Cholet autour des bassins où on lave le coton.

TYPHACÉES.

Typha latifolia L. Marais, étangs, grands fossés C.

T. elata Bor. *T. media* Bast. 332. Desv. 78. Guep. Les étangs R. Pouancé, Combrée, Juigné-sur-Loire, Marson (Desv).

T. angustifolia L. Étangs et marais C.

Sparganium ramosum Huds. Marais, fossés CC.

S. simplex Roth. Fossés, marais C.

Forma fluitans, Sp. natans Guep. Sup. 1842, p. 46. Sermaise, Lué.

S. minimum Bauh. *Sp. natans* Bast. 332. Desv. 77. Guep. Les étangs R. Pouancé, Louroux-Béconnais.

LEMNACÉES.

Lemna trisulca L. Eaux vives, ruisseaux C.

L. polyrhiza L. Eaux stagnantes C.

L. minor L. Eaux stagnantes C.

L. gibba L. Eaux stagnantes C.

L. arrhiza L. Eaux stagnantes R. Angers, côteaux Saint-Nicolas.

AROIDES.

Arum maculatum L. *A. vulgare* Bast. 326 Desv. 78. Haies, bois C. Angers, Avrillé, La Meignanne, Combrée, Segré, etc.

A. Italicum Mill. Haies C. autour d'Angers, Saumur, etc.

Obs. L'*A. Dracunculus* L. que Bastard (Sup. 38) dit avoir observé à Saint-Macaire, le long du ruisseau de Bellecroix, n'y était sans doute qu'accidentellement, on ne l'a pas retrouvé depuis cette époque.

Acorus calamus L. Étangs RR. Étang du grand Tertre près Pruniers, où il abonde.

Obs Cette espèce aurait-elle été plantée par Merlet dans cette localité unique? Les habitants affirment l'y avoir toujours vue aussi abondante. Elle croît spontanément sur plusieurs points de la France et de l'Europe, mais elle n'y avait pas été observée par les botanistes du XVI^e^ siècle qui ne la connaissaient que cultivée et lui attribuaient une origine orientale.

FOUGÈRES.

Ophioglossum vulgatum L. Lieux humides AC. Angers, Saint-Sylvain, Saint-Barthélemy, marais de l'Authion, Pontigné, Cornillé, Ponts-de-Cé, Sainte-Gemmes, Saint-Jean-des-Mauvrets, Saint-Georges-Châtelaison.

Osmunda regalis L. Lieux tourbeux AC. Angers, étang Saint-Nicolas, Saint-Augustin, Saint-Sylvain, Chaumont, Échemiré, Juvilliers, Chenillé-Changé, La Jaille, Saint-Quentin, La Breille, Brain, Saint-Paul-des-Bois,

Juigné-sur-Loire, Vern, Angrie, Challain, Pouancé, Bécon.

Ceterach officinarum DC. Vieux murs, rochers humides C.

Polypodium vulgare L. rochers, vieux murs CC.

P. Robertianum Hoffm. *P. calcareum* Sm. Vieux murs RR. Fontevrault dans le bourg (Bast.).

Aspidium aculeatum Sw. Bois, haies AC.

A. angulare Kit. *A. lobatum* Bast. 367. Bois, haies C.

Les formes de première année sont *Polypodium Lonchitis* Merl. Bast. Guep.

Polystichum Oreopteris Sw. Lieux couverts et montueux RR. Vallée de la Moine vers Montigné (Bast.).

P. Thelypteris Sw. *Nephrodium* — Desv. 37. Marais AC. Angers à Saint-Augustin, Juigné-sur-Loire, Marson, La Breille, Saint-Martin-d'Arcé, Échemiré, Chaumont, Louroux-Béconnais.

P. Filixmas L. *Nephrodium* — Desv. 37. Bois C.

P. spinulosum DC. *Nephrodium dilatatum* Desv. 37. *Pol. callipteris* Guep. Sup. 1857. Lieux frais et couverts R. Angers à la Baumette; Juigné-sur-Loire, Marson, Rou, Saint-Jean-de-Linière, Pouancé; la forêt de Chandelais, Échemiré, Tiercé, Montreuil-sur-Loir.

Cystopteris fragilis Bernh. *Aspidium fragile* L. Murs humides RR. Bouchemaine, jardin de la Piverdière (Huard).

Athyrium Filix fœmina Roth. Bois humides, lieux couverts C.

Asplenium Adiantum nigrum L. Haies, murs humides C.

A. lanceolatum Sm. Rochers R. Saumur, St-Maur, Beaulieu, rochers de Barré, Châteaupanne, Chantoceaux.

A. Ruta muraria L. Rochers et vieux murs AC. An-

gers, Soucelles, Brissac, Beaulieu, Saumur, Champigny, Neuillé.

A. Trichomanes L. Murs humides. C.

Var. *lobato-crenatum* DC. RR. Pouancé.

A. septentrionale Hoffm. Rochers et vieux murs R. Angers à gauche de l'étang Saint-Nicolas, Pellouailles, Beaulieu, rochers de Barré.

Scolopendrium officinale Sm. Murs humides, puits C.

Blechnum Spicant Sm. *Lomaria Spicant* Desv. 39. Bois, lieux couverts, ruisseaux AC. Angers, Beaucouzé, Saint-Barthélemy, Foudon, Chaumont, Baugé, La Breille, Juigné-sur-Loire, Pouancé, Bécon.

Pteris Aquilina L. Bois, champs, landes CC.

Obs. Les jeunes individus nés sur les murs humides sont *Aspidium regium* Var. *puteale* Dc. Fl. fr. 5, p. 240.

EQUISÉTACÉES.

Equisetum arvense L. Champs sablonneux C.

E. Telmateia Ehrh. *E. fluviatile* Desv. 36. Bords des eaux, filons d'argile AR. Saint-Sylvain, Écoufflant, Pellouailles, Chaumont, Jarzé, Rigné, Baugé, Cuon, Parçai, Fontevrault, Thouarcé, Gennes.

E. palustre L. Marais C.

E. limosum L. Fossés, marais C.

E. hyemale L. Lieux frais R. Iles de la Loire, Beaucouzé, Seiches.

E. trachyodon Br. Lieux sablonneux R. Vallées de la Loire, Saint-Jean-de-la-Croix.

E. ramosum Schleich *E. campanulatum* Bast. Sup. 14 Desv. 35. Lieux sablonneux R. Bords de la Loire.

E. variegatum Schl. Lieux sablonneux R. Bords de la Loire.

MARSILÉACÉES.

Marsilea quadrifolia L. *M. natans* Merl. 113. *M. europœa* Desv. 41. Bords des eaux, mares C. seulement dans les vallées de la Loire.

Pilularia globulifera L. Bords des étangs AR. Angers, Bécon, Saint-Georges-sur-Loire, Le Louroux, Pouancé, Tiercé, Soucelles, Longué, Cléré, etc.

LYCOPODIACÉES.

Lycopodium clavatum L. Bois, châtaigneraies R. Montreuil-Belfroi, forêt d'Ombrée.

L. inundatum L. Lieux tourbeux RR. Soucelles, colline d'où l'on extrait le grès (Desv. 1825). Landes de Courléon (Trouillard).

CHARACÉES.

Nitella tenuissima Kutz. *Chara* — Desv. *C. batrachosperma* Desv. 21. Étangs, mares R. Pouancé, Soucelles, Échemiré, Chaloché.

N. translucens Ag. Eaux paisibles AR. Saint-Jean-de-Linières, le Louroux, Saint-Georges-sur-Loire, Soucelles, Chaloché, Thorigné.

N. flexilis Ag. Eaux tranquilles C. Baugé, Corzé, Saint-Georges, etc.

N. virgata A. Br. Eaux paisibles R. — Durtal, La Breille. Se rapproche un peu du *N. flexilis*, mais plus tenu, d'un vert jaunâtre ; verticilles à 6-7 rayons effilés, dressés-apprimés à 2, plus rarement 3 divisions, celle du premier ordre à 5 rayons, les autres trifurqués, à bras

allongés, les terminaux très-longs, à peu d'articulations. Monoïque.

N. syncarpa Kutz. Mares AR. Rochefort, La Breille, landes de Tiercé.

N. capitata Ag. Eaux stagnantes, fossés des landes, Doué, Corzé, Huillé, Thorigné.

N. glomerata Kutz. Mares des bords de la Loire.

N. stelligera Bauer. *Chara obtusa* Desv. Angers dans la Maine.

Chara Braunii Gm. *C. coronata* Ziz. Eaux stagnantes R. Saint-Georges-sur-Loire, étang de Chevigné.

C. fœtida Br. *C. vulgaris* Bast. 329. Desv. 21. Eaux stagnantes CC.

C. longibracteata Walm. Eaux stagnantes C.

C. funicularis Thuil. Eaux stagnantes.

C. hispida Sm. *C. tomentosa* Bast. 329. *C. montana*, et *C. ceratophylla* Guep. Eaux stagnantes C. Pouancé, Saint-Jean-de-Linières, Chaumont, Saint-Rémy-la-Varenne.

C. aspera W. Eaux stagnantes, fossés des landes, Chaloché, Longué.

C. fragilis Desv. *C. capillacea* Bast. 330. Eaux stagnantes C. Bécon, Pouancé, Saumur, Sainte-Gemmes, Bouchemaine.

PLANTES ATTRIBUÉES A TORT AU DÉPARTEMENT DE MAINE ET LOIRE DANS LES DIVERSES FLORES PUBLIÉES SUR CETTE CONTRÉE.

Nous ne comprenons pas dans cette liste les plantes que nos auteurs ont décrites comme cultivées en Anjou, mais seulement celles auxquelles ils ont assigné des localités, dans le pays. Ces espèces furent admises dans la

flore soit sur des indications verbales, soit par suite de déterminations erronées, soit enfin par pure supposition. Quelques unes d'entre elles seront peut-être trouvées dans la suite, mais jusqu'ici leur existence nous paraît très douteuse. Cette liste ne répétera pas les noms des plantes que nous avons pu rattacher à d'autres espèces par la synonymie.

Anemone Ranunculoides Bast. 202. Chaloché, Bauné.

Ranunculus graminens Bast. 207. Montigné.

Ceratocephalus falcatus Guep. 252. Montreuil-Bellay. Indiqué d'abord par Delastre, comme trouvé par M. Maille, qui n'a visité cette localité qu'en automne et m'a assuré n'y avoir point observé cette espèce.

Actæa spicata Bast. 195. La forêt d'Ombrée, celle de Brissac.

Aconitum Lycoctonum Desv. Obs. 138. Allonnes.

Glaucium luteum Scop. Guep. 283. *G. flavum* Desv. 266. *Chelidonium Glaucium* Bast. 196. Partout où on l'a observé, près Angers, à Saumur, à Vihiers, il était évidemment échappé des jardins, et ne s'est pas maintenu dans ces stations accidentelles.

Hypecoum procumbens Merl. 106. Desv. 266. Guep. Ed. 3, p. 283.

Personne, à ma connaissance, n'a recueilli cette plante indiquée aux mêmes lieux que l'*Hyp. pendulum*, par confusion peut-être avec une forme couchée de ce dernier. L'herbier Guépin ne l'offre pas de l'Anjou.

Fumaria caprœolata Guep. Ed. 3, p. 280 C. dans les lieux cultivés, est certainement *F. Borœi*, mais le *F. caprœolata* de l'herbier paraît être *F. speciosa* Jord. et est indiqué à Montreuil-sur-Loir, *dans un jardin sablonneux*, c'est un fait à constater.

Arabis arenosa Scop. *Sisymbrium arenosum* Bast. 242. Desv. 279. Ardenay, Montjean.

Cardamine amara Bast. 244. Chalonnes, Chaloché.

Erysimum hieracifolium Bast. 240. Angers, Marcé, Baugé.

Obs. Le type de l'herbier de Bastard est l'*Er. repandum* L. que l'on ne peut guère espérer rencontrer en Anjou.

Thlaspi montanum Merl. 14. Angers.

Alyssum montanum Bast. 246, Cheviré, Jarzé.

Obs. Bastard a déclaré n'avoir recueilli cette espèce qu'à Chinon (Indre et Loire).

Alyssum campestre Bast. 246. Chaumont, Milon, Guep. 296.

Obs. L'*A. campestre* indiqué à Saumur par Merlet d'après du Petit-Thouars n'est certainement que le *calycinum* ; l'indication plus récente de Chaumont d'après M. A. a été faite sur un échantillon de *campestre* que j'ai vu, mais dont l'état de vétusté était en contradiction avec l'affirmation d'une découverte récente. Bastard m'écrivait en 1845 : « Je pourrais vous envoyer des échan- » tillons de cette plante. J'en ai de localités étrangères mélangées » avec ceux que j'ai crus de l'Anjou, mais il faut être conscien- » cieux, et je ne suis plus sûr de rien. » Qui oserait, après cela, se fier à des herbiers où les localités ne sont pas soigneusement circonstanciées, ou dont les étiquettes sont collectives ?

Crambe hispanica Guep. Sup. (1857), p. 13. Haies à Murs. — Plante évidemment cultivée, comme l'indiquent le facies et la couleur verte de l'échantillon de l'herbier Guépin.

Reseda Phyteuma Bast. 173, Corné, Mazé. Desv. 283. Guep. 303. Corné, Mazé, Beaufort. Dans l'herbier de M. et L. l'échantillon de Desvaux a le galbe d'une plante cultivée et ne porte aucune indication. Bastard m'a répondu sur cette plante exactement dans les mêmes termes que pour l'*Alyssum campestre*. Je l'ai inutilement cherchée dans la Vallée.

Viola palustris Bast. 85. Chaloché, Chaudefonds, la Breille.

Viola rothomagensis Guep. Ed. 3, p. 310. Bouchemaine, Sceaux, Saumur. L'herbier de l'auteur ne fournit aucune trace de la plante de ces localités. Dans le Suppl. (1850) p. 30, il dit : « Je l'ai certainement trouvé à Trèves » et Cunault. » L'herbier présente en effet des échantillons avec l'indication de Trèves au bas d'une colline calcaire en exploitation. Ces échantillons sont si parfaitement semblables à ceux de Saint-Adrien près Rouen, placés dans une autre feuille, qu'ils peuvent inspirer des doutes; on voit à la loupe sur leurs tiges des traces de la craie blanche de Saint-Adrien, avec laquelle la craie tuffeau de Trèves n'a pas d'analogie. Le *V. rothomagensis* n'a été trouvé jusqu'ici qu'aux environs de Rouen, et je suis persuadé qu'ici, comme pour les autres plantes en discussion, l'auteur pour justifier des indications fautives a cherché à se faire illusion à lui-même.

Drosera longifolia L. *D. anglica Huds.* Guep. 307. Marais de la Dive (Guep. herb !), localité très douteuse selon nous. Comment l'auteur de la flore ne l'a-t-il pas signalée au lieu de l'indication vague qu'il a donnée ?

Dianthus deltoides Bast. 158. Guep. 321. Brain-sur-Allonnes, Blaison.

Lychnis viscaria L. Bast. 165. Chaumont, Chaudefonds. — Guep. Ed. 1, p. 275. — 2, p. 307. — 3, p. 325, Saumur, près Saint-Florent (Courtiller), Doué, Briollay. — Desv. Fl. 309, nie la spontanéité de cette plante; M. Courtiller m'a assuré n'avoir pas souvenir de l'avoir trouvée à Saint-Florent. L'herbier Guépin en offre des exemplaires avec la seule localité de Doué, mais peut-être d'après l'herbier trompeur de M. Cafin.

Stellaria nemorosa Bast. 160, Chaloché, Pouancé.

Obs. Peut-être Bast. a-t-il appliqué ce nom au *St. neglecta* Weieh. mais dans l'herbier déposé à la bibliothèque d'Angers, il a placé comme type de sa plante le *St. nemorum* L. qu'il avait cueilli en Auvergne.

Arenaria triflora Bast. 161. Chaumont, Saumur. N'a été recueilli qu'à Chinon.

A. verna Bast. 162, Marcé.

A. setacea Bast. 162, Brissac, Chaumont. Guep. 319. Saumur, Doué, Chaloché. *A. saxatilis* Desv. 303. *A. juniperina* Merl. 115.

Obs. Bastard m'a dit ne l'avoir recueillie qu'à Chinon ; Desv. dans sa statistique, la déclare faussement attribuée à l'Anjou. L'indication de Chaloché par M. A. donne lieu exactement à la même observation que celle de l'*Alyssum campestre*. Les autres localités viennent de l'herbier de M. Cafin où aucune localité n'était notée, mais qui affirmait avoir recueilli toutes ses plantes autour de Saumur, Doué, les Verchers. Mais il est certain que M. Cafin avait accompagné Bastard à Chinon en 1811 et ils y avaient recueilli ensemble l'*arenaria setacea*.

Geranium pratense Bast. 253. Blaison, Pouancé. Desv. 289. Guep. 266.

Obs. Desvaux attribue sa plante au Poitou, mais sa description semble plutôt convenir au *Ger. tuberosum* L.

Genista hispanica Bast. 262. Montigné, Pouancé.

Cytisus capitatus Guep. 371. La plante trouvée par Bastard aux environs de Chinon et de Loudun, est *C. supinus* L.

Trigonella monspeliaca Bast. 279. Brion, Cornillé.

Melilotus alba Guep. Sup. (1850) p. 41. Chaumont, bois d'Ardane. M. Baudoin l'a recueilli une fois, mais seulement naturalisé, la plante ayant été cultivée dans cette contrée, sous le nom de Mélilot de Sibérie.

Trifolium montanum Merl. 118. Bast. 276. Milon. Desv. Obs. 175, Saumur. Voyez Desv. Fl. 342.

Trifolium aureum Poll. Guep. Sup. (1850) p. 41. *T. agrarium* Guep. Ed. 2, p. 351. Ed. 3, p. 377. Briollay, Saumur, Brion. L'étiquette de l'herbier de l'auteur ne justifiant pas les deux dernières indications, porte :

Angers, Briollay, Montreuil-sur-Loir. Cette espèce n'ayant été trouvée ni par Bastard, ni par Desvaux, ni par aucun des amateurs qui ont herborisé autour de nous depuis vingt ans, inspire des doutes légitimes, et n'a peut-être été indiquée que par confusion d'un synonyme souvent controversé, quoique les échantillons de l'herbier soient bien le *T. aureum*.

Galega officinalis Bast. 273. Saint-Clément, Cholet; a pu être trouvé sorti des jardins.

Coronilla coronata Bast. 271. Grezillé.

Vicia hybrida Bast. 269. Angers, Reculée, Baugé.

Pisum arvense Bast. 265. Baugé, Saumur, Guep. 390.

Obs. *P. elatius* M. B se trouve parfois mêlé aux cultures et a pu être pris pour le *P. arvense*.

Lathyrus palustris Bast. 268. Chaloché, St.-Léger.

Prunus Mahaleb L. *Cerasus* — Bast. 181. Forêt de Fontevrault. On ne le trouve que planté dans les haies.

Comarum palustre Merl. 96. Baugé. Bast. 192. Villemoisan, La Romagne.

Potentilla recta Merl. 4. Église de Lesvière. Plante semée par le bénédictin Dom Braux.

P. grandiflora Merl. 111. Bois de Fontevrault. Bast. 191. Côteaux de la Loire, Blaison, Montjean.

Amelanchier vulgaris M. *Cratægus Amelanchier* Bast. 182. Brissac, Fontevrault.

Sorbus Aucuparia Bast. 183. Les forêts d'Ombrée, de Brissac, de Fontevrault.

S. latifolia Pers. *Cratægus* — Bast. 182. Brissac, Fontevrault.

S. Aria Crtz. *Cratægus* — Bast. 182. Brissac, Chemillé.

Epilobium Dodonœi Vill. *E. rosmarinifolium* Bast. 142. Desv. 320. Chaloché, Vezins.

Sedum saxatile Guep. 1, p. 280. *S. annuum* Guep. Ed. 2, p. 317. Ed. 3, p. 334. Côteaux des bords de la

Loire, Saint-Pierre-Montlimart. — Dans l'herbier, la plante de Saint-Pierre-Montlimart est *Sed. acre*. Des échantillons qui paraissent *Sed. annuum* portent la localité de Liré, sans que rien n'indique quand et par qui cette espèce alpine aurait été trouvée à Liré, ce qui constituerait un fait très surprenant. M. Guépin a pu être trompé par la personne qui lui a transmis la plante ; en ne la désignant pas il a assumé la responsabilité de l'erreur.

Cicuta virosa L. *Cicutaria aquatica* Bast. 111, Châteaupanne, Candé.

Trinia vulgaris Dc. *Pimpinella dioica* Bast. 115. Noyant, Antoigné, Chinon. La dernière localité est certaine mais n'appartient pas à Maine et Loire.

Ammi Visnaga Bast. 105. Gesté, Landemont. Bastard m'a dit avoir attribué ce nom à une forme anormale d'un de nos Ammi.

Carum Carvi L. *Seseli carvi* Bast. 114. Saumur, Chaumont.

C. Bulbocastanum Koch. *Bunium Bulbocastanum* Bast. 105. Angers, etc. C. Indiqué par suite d'une confusion avec le *Conopodium denudatum*.

Seseli coloratum Ehrh. *Seseli annuum* Bast. 114, Marcé, côteaux du Layon, Saint-Lambert, Beaulieu.

Anethum graveolens L. Merl. 14. Vignes des Fourneaux à Angers. — Guep. Sup. 1854, p. 32. Côteaux des environs de Saumur. — M. Courtiller ne l'a pas trouvé sur des côteaux, mais à Saint-Cyr, dans l'enclos de sa propriété, ce qui ne peut constituer une localité. La plante était cultivée autrefois pour la médecine vétérinaire.

Chærophyllum nodosum Lam. *Scandix nodosa* L. *Caucalis* — Bast. 104. Angers, Baugé. Plante méditerranéenne indiquée peut-être par double emploi du *Torilis nodosa*.

Lonicera pallida Host. *L caprifolium* Var. *pallida*

Guep. Sup. (1850), p. 21. Pontigné, Guédeniau, forêt de Chandelais.

Obs. J'ai moi-même donné ces indications dans la seconde édition de la Flore du Centre, mais A. Huard, dont la loyauté ne sera jamais suspectée par personne, me fit connaître que les échantillons frais qui m'avaient été remis ne provenaient pas d'une espèce spontanée, il m'engagea à me méfier des indications fournies par la même source. Il fit la même confidence à M. E. Revelière.

Galium supinum Bast. 57. Angers, Suette, Marcé.

G. sylvaticum Bast. 56. Angers, Rochefort, Chalonnes.

G. boreale Bast. 58 Côteaux de la Loire, Blaison, Saint-Sulpice.

G. litigiosum Bast. 58. Suette, Chaloché, Marcé.

G. saccharatum All. *Valantia Aparine* Bast. 363. Angers, Baugé. — Desv. 257. Bauné. — Guep. 286. Chaloché. — Indiqué peut-être par suite d'une confusion avec le *G. tricorne* qui est commun dans les localités citées.

Asperula tinctoria Bast. 55. Côteaux du Layon et de la Loire.

Scabiosa suaveolens Bast. 54. Chaloché, Suette. Desv. Obs. 175. L'Alleu.

Aster Amellus Merl. 32. Avenue de Briançon. — Sorti des jardins probablement.

A. Novi Belgii Guep. 211. Un petit bois au milieu des vignes près Brissac. — Ne paraît pas croître spontanément en Maine et Loire, on plante souvent des plantes d'ornement dans les vignes; en outre l'échantillon qui m'a été communiqué ne se rapporte pas à l'*Aster Novi Belgii* L. L'Aster de Brissac n'est pas dans l'herbier Guépin.

Inula germanica Bast. 308. Chaumont, Brissac.

I. hirta Bast. 309. Baugé, Brissac, Pouancé.

Bidens pilosa Guep. Sup. (1857) p. 10. Mûrs, bords de l'Aubance. Espèce d'Amérique dont il est facile de se procurer les graines.

Gnaphalium dioicum Bast. 307. Brion, Sobs. — « Sur une protubérance montagneuse arrondie, du côté » de Brion ou de Lande-Chasles, en compagnie du *Ge-* » *nista pilosa*, qui, là, est humble et rampant. » Bast., note inédite : espèce à retrouver.

Doronicum Pardalianches Bast. 311. Mûrs, Blaison, Saint-Aubin, Chalonnes. Ces localités sont celles du *D. plantagineum* que le professeur Merlet démontrait sous le nom de *Pardalianches*, de là l'erreur de Bastard.

Senecio artemisiæfolius Pers. *S. tenuifolius* Bast. 311. Chaumont, Blaison.

Calendula parviflora Guep. Sup. (1857), n° 699. Thouars. J'ai eu la plante de M. Trouillard et je l'ai élevée de graines, elle ne diffère en rien du *Cal. arvensis*, les ligules sont seulement un peu plus safranées.

Centaurea myacantha Bast. 317. Marcé, Milon.

Carduncellus mitissimus Bast. 297. Milon. Desvaux 213.

Cirsium ochroleucum Bast. 300. Armaillé. Desv. 214. — Bastard aurait-il appliqué ce nom au *C. hybridum?*

Lappa tomentosa Bast. 298. Angers, Baugé. Desv. 213. Iles de la Loire. Guep. 205. Chaloché, Fontevrault. Je n'ai point observé cette espèce en Maine et Loire, ni ne l'ai vue recueillie par d'autres. J'ai trouvé à Chaloché une forme aranéeuse du *L. minor* qui a pu induire en erreur. Le *Lappa tomentosa* Guep.! herb. (des îles de la Loire), n'est en effet que cette forme.

Tolpis umbellata Pers. Guep. 191. *Drepania barbata* Bast. 293. Doué, Vihiers. *Tolpis barbata* Desv. 205. Elle est dans le département de la Vienne, mais très douteuse en Maine et Loire.

Crepis tectorum L. Guep. Ed. 1, 2, et 3 C. Saint-Sylvain, Cunault, Blaison. Le vrai *Crepis tectorum* L. tel que le décrit Guépin, n'a jamais été recueilli par personne en Maine et Loire; il n'existe pas du pays dans son herbier.

Endoptera Dioscoridis Dc. Cette plante a figuré à l'exposition industrielle d'Angers, parmi des collections d'histoire naturelle, comme apportée par l'inondation dans les prairies de la Loire, et, ce qui est plus regrettable, le fait a été consigné dans le bulletin de la Société de botanique de France. On s'expliquerait difficilement d'où la Loire aurait pu amener une plante exclue avec raison de la Flore de France, si l'on ne savait que cette découverte provient de la source d'après laquelle on a indiqué comme croissant spontanément dans la même localité, les *Crambe hispanica*, *Bidens pilosa*, *Ornithogalum refractum*, etc., plantes étrangères à la France et même à l'Europe, et que l'on serait sans doute bien embarrassé de montrer sur place.

Hieracium Gmelini Merl. 14. Angers aux fourneaux. — Erreur de détermination.

Campanula Rapunculoides Bast. 83. Rochefort, Chalonnes; se trouve à Baugé dans l'enclos des Incurables, à Saumur seulement dans les jardins, où elle se propage beaucoup, mais son existence à l'état spontané est douteuse. Dans les corrections manuscrites à sa Flore, Desvaux ajoute : « *C. Rapunculoides?* Brissac, bois; butte » de Mûrs, ressemble beaucoup à la *Trachelium*, a les » fleurs plus petites, moins ouvertes, plus nombreuses, » et ne nous semble qu'une race et non une espèce. » — Il reste à décider comment une plante à souche très traçante peut être issue d'une espèce à racine fibreuse. Il est rare que le système de réduction des espèces ne conduise pas à l'absurde.

C. rotundifolia Bast. 82. Angers, Baugé. Desv. 196. Guep. 178. Baugé, Saumur. Je n'ai jamais vu cette espèce en Maine et Loire, ni ne l'ai vue recueillie par d'autres. M. Millet qui a beaucoup parcouru l'Anjou, m'a exprimé le même doute.

Oxycoccus palustris Pers. *Vaccinium Oxicoccos* Bast. 145. La Breille, Pouancé.

Pyrola rotundifolia Bast. 155. Forêt d'Ombrée.

Primula farinosa Merl. 112. Fontevrault. Desvaux, Obs. 104, dit que cette plante a été trouvée par Merlet-la-Boulaye, près la forêt de Fontevrault. « Il a noté dans » son herbier l'époque et le lieu où il l'a trouvée. » Aujourd'hui que l'on sait qu'une telle découverte est impossible, on peut apprécier la valeur de cet herbier si vanté et le peu de fond que l'on peut faire sur les renseignements qu'il pouvait fournir.

Gentiana Cruciata Bast. 100. Soucelles, Chaloché, Chaumont.

G. nivalis Bast. 101. Marcé, Baracé.

G. campestris L. Merl. 112. Fontevrault.

Asperugo procumbens Bast. 77. Andard, Corné, Marcé. — Desv. 180. — Guep. 165. Corné, Mazé ?

Verbascum crassifolium Bast. 88. Beaucouzé, Milon.

Scrophularia vernalis Bast. 232. Angers, Chaloché. — Le bénédictin Dom Braux l'avait semée dans l'enclos du prieuré de Lesvières, où on en trouve encore quelques individus.

S. Scorodonia Merl. 101. Saint-Lambert-des-Levées.

Digitalis lutea Bast. 233. Chaumont, Longué. Desvaux 169. Guep. 128.

Veronica spuria Bast. 9. Bouzillé, Montigné.

Mentha gentilis Bast. 216. Angers, Marcé.

Salvia Horminum Merl. 100. La levée à Saint-Lambert. — On la trouve rarement échappée des jardins.

Brunella hyssopifolia Bast. 225. Tigné, Concourson.

Teucrium flavum Guep. Sup. 1842, p. 17. La Possonnière. D'après les renseignements fournis par M. Guitet, cette espèce a été plantée au lieu indiqué.

Blitum virgatum Bast. 3. Saumur, Chalonnes.

B. capitatum Merl. 8. Cour Saint-Serge. Bast. 3. Savennières, Chalonnes, Cholet.

Ni l'une ni l'autre de ces espèces ne croît spontanément en Maine et Loire.

Rumex palustris Bast. 138. Angers.

R. scutatus Bast. 139. Côteaux de la Loire, Rochefort, Saumur.

Asarum europœum Bast. 170. Soucelles, Chaloché.

Euphorbia palustris Merl. 50. Pied de la Roche-aux-Moines; 100 Saint-Lambert-des-Levées. Bast. 170. Bords de la Loire; Champtocé, Baugé, Saumur. — Guep. 401. Champtocé, Saumur, Neuville, Savennières.

Obs. Je n'ai point vu cette espèce recueillie en Maine et Loire, l'*E. palustris* Desv. Herbier de M. et L. est *E. platyphyllos* L. — L'herbier Guépin offre un échantillon avec l'indication Chaloché près le déversoir, personne ne l'y a trouvée et M. Bardin qui l'a soigneusement cherchée dans cette localité, n'a vu dans ce marais que l'*E. amygdaloides*.

Myrica Gale Bast. 356. Forêt de Vezins.

Alnus incana Bast. 342. La forêt d'Ombrée.

Salix pentandra Bast. 353. La Pommeraie, Pouancé.

Salix mollissima Guep. Ed. 1, 2, 3. — Pouancé, Saint-Sylvain près Écharbot. — Ces localités sont celles indiquées par Desvaux pour son *Sal. mollissima*, espèce tout-à-fait différente de celle de Guépin. Celui-ci m'a dit l'avoir recueilli à Écharbot dans le parc (où il aurait pu avoir été planté), il pensait que ce n'était pas celui des Allemands. Peut être avait-il donné ce nom au *S. undulata* Ehr. assez répandu à Angers, où on ne l'avait pas

distingué avant que je l'eusse signalé. Aujourd'hui les exemplaires de l'herbier Guépin me semblent être le vrai *mollissima*, que la flore de Grenier et Godron n'admet pas au nombre des plantes de France.

Potamogeton rufescens Guep. Ed. 3, p. 4. Étangs de Champtocé, Chaloché, Chevigné. La plante que M. Guépin avait sous ce nom dans son herbier, il y a dix ans, était le *Pot. Zizii* Koch. Aujourd'hui il n'y est plus. Le *Pot. rufescens* (étang de Champtocé) est une forme du *Pot. fluitans* ou *natans*, un autre *rufescens* de Monts (Deux-Sèvres) est *P. plantagineus* Duc.

P. compressus Guep. est décrit avec une tige ailée, mais la plante qui porte ce nom dans son herbier est à tige cylindrique et est *P. Berchtoldi*. D'ailleurs personne n'a trouvé à Angers le vrai *P. compressus* qui y serait C. d'après la flore.

Veratrum album Bast. 362. Saint-Pierre-en-Vaux. — Merlet-la-Boulaye avait publié dans les Annuaires de Maine-et-Loire une liste de plantes où figurait l'*Ellebore blanc*, et c'est d'après cette autorité que Bastard admit cette plante dans sa flore.

Maianthemum bifolium Bast. 132. Chaloché, Pouancé. — Guep. 69. Les Gardes d'après Merlet p. 175. Cette indication n'est peut-être pas plus certaine que celle du *Primula farinosa*. Cette localité, type des lieux secs et découverts, est bien peu propre au *Maianthemum*.

Phalangium ramosum Bast. 130. Chaloché, Chaumont, Baugé. Desvaux 97. *Anthericum ramosum* Guep. 73. Personne à ma connaissance, ne l'a recueilli en Maine et Loire, et l'herbier Guépin ne l'y constate pas.

Allium arvense Guss. *Al. parviflorum* Desv. 96. Il paraît que Desvaux avait eu sa plante du département de la Vienne, rien ne prouve qu'elle soit en Maine et Loire.

A. flavum Bast. 126. Marcé, Chalonnes.

A. pallens Bast. 126. Chaumont, Chaudefonds Guep. 76. Montreuil, Puy-Notre-Dame? Espèce admise peut-être sur une forme décolorée de l'*Al. paniculatum*.

A. Moly Bast. 125. Nueil, Gesté. A pu être trouvé sorti des jardins, mais nulle part spontané.

Orchis nigra Bast. 322. Chaumont. Admis sur une indication erronée de M. Paulmier.

Ophrys monorchis Bast. 323. Marcé, Chalonnes. — Une note manuscrite de Bastard l'indique au Thoureil, mais n'y a-t-il pas erreur?

Scirpus supinus Bast. 22. Angers, Saint-Léger-des-Bois. — Il ne nous est connu qu'à Tours.

Carex dioica Bast. 333. Chaloché.

C. elongata Bast. 335. Beaucouzé. — Peut-être par confusion avec une forme grêle (*subsimplex* Breb.) du *C. paniculata*, que j'ai recueillie à Chaloché.

C. limosa Bast. 339. Beaucouzé, Marcé.

C. nitida Desv. 74. N'a été trouvé qu'à Chinon.

Stipa capillata Bast. 30. Chaumont, Milon.

Bromus squarrosus Bast. 42. Angers, Baugé, Saumur.

B. inermis L. Guep. p. 55. *Festuca inermis* Bast. 35. Angers, Baugé, Saumur. Desv. 60. Espèce admise peut-être sur une forme du *Festuca pratensis*.

Koeleria albescens Dc. Indiqué en Anjou par Duby.

Poa trinervata Bast. 38. Saumur, Chaloché.

P. Eragrostis Bast. 38. Baugé, Marcé, Chaumont.

Elymus europœus Bast. 47. Angers, Saumur.

Botrychium Lunaria Sw. *Osmunda Lunaria* Merl. 51. La Possonnière, dans le jardin de M. de Romain.

Hymenophyllum Tumbridgense Sm. *Trichomanes*.— Merl. 131. « Trouvée en 1788 près une chute d'eau très » ombragée à Candé. » La correspondance de Du Petit-Thouars m'a appris que ce botaniste avait découvert cette

fougère à Mortain (Manche) et non à Candé où il n'existe du reste aucune chute d'eau.

Adiantum Capillus Veneris Guep. p. XCVIII, admis par fausse détermination d'une fougère mal développée.

Equisetum sylvaticum Bast. 366. L'herbier Guépin indique *les forêts de Baugé*, où il n'est pas à ma connaissance qu'on l'ait trouvé.

Lycopodium complanatum Bast. 367.

D'autres plantes sont attribuées à l'Anjou, dans les Flores de France, de Decandolle, Duby, Mutel et de MM. Grenier et Godron. Ces botanistes étrangers à nos contrées n'étaient pas à même de vérifier la véracité des renseignements qui leur étaient fournis, mais on peut regarder comme inexacts ceux qui ne sont pas reproduits dans ce catalogue.

M. A. Decandolle a également été mal informé lorsqu'il a dit, dans sa Géographie botanique, tom. 1, p. 640 et p. 723, que l'*Elsholtzia cristata* et l'*Escholtzia californica* sont répandus dans les champs autour d'Angers. Le premier ne se ressème même pas de lui-même au jardin botanique où il est cultivé depuis longtemps ; l'autre existe à peine accidentellement autour des habitations dans les rejets des jardins.

Les plantes étrangères, même semées à dessein, ne se propagent point aussi facilement qu'on semble le croire : des rebuts de graines du jardin botanique ont été répandus il y a huit ou dix ans dans les décombres au Port-Ayrault, à Angers. Quelques années après j'ai observé dans ces décombres, *Leonurus tataricus*, *Nicotiana longiflora*, *Ranunculus muricatus*, *Hyoscyamus pallidus*, *Xanthium spinosum*, un *Solanum* exotique, *Solanum villosum*, *Amaranthus albus ;* quoique le lieu fût très propice à leur propagation, elles ont cependant successivement disparu, à l'exception des deux dernières dont on trouve en-

core quelques individus. Des exemplaires de ces plantes recueillis dans les herbiers de quelques amateurs, ou envoyés à leurs amis, les feront peut-être indiquer comme naturelles à l'Anjou, alors qu'elles n'y existeront plus depuis longtemps.

C'est peut-être ici le lieu de faire connaître les plantes qui ont pu se naturaliser dans le jardin botanique d'Angers, c'est-à-dire qui s'y propagent en dépit des efforts tentés pour les détruire. Les soins apportés à la tenue de cet établissement ont depuis plusieurs années singulièrement restreint le nombre de ces plantes. Le *Mollugo verticillata* a disparu, l'*Euphorbia chamæsyce* se montre rarement aux bords de quelques allées, le *Veronica peregrina*, le *Senebiera pinnatifida* se propagent sur les terreaux, et l'*Impatiens parviflora* infeste les parties fraîches et ombragées du jardin.

Le catalogue des végétaux cryptogames de Maine et Loire sur lesquels aucun travail sérieux n'a été publié jusqu'ici, pourra être rédigé ultérieurement. Si quelque jour il est entrepris par un botaniste capable de le bien exécuter, les collections de M. Guépin, surtout celles qu'il avait achetées, offriront de précieux moyens de comparaison : mais son herbier ne fournit malheureusement point les éléments de la flore cryptogamique du pays, les espèces de provenances diverses y étant réunies, sans que rien puisse faire distinguer celles qui sont propres à notre sol. Certaines familles, les Lichens, par exemple, ne portent qu'un numéro correspondant aux numéros d'une liste de noms des espèces, sans indication de leur origine. Si quelque compilateur ignorant venait à publier ces listes comme représentant la cryptogamie de l'Anjou, à quelles déplorables confusions cette publication ne pourrait-elle pas donner lieu ?

J'espère, Dieu aidant et grâces aux communications

bienveillantes des amateurs, continuer à tenir note des découvertes qui pourront être faites dans la suite, afin de préparer un supplément à ce catalogue. Dans ce tableau de la Flore de Maine et Loire les nouvelles conquêtes ajoutées offrent une compensation aux suppressions qui ont dû être opérées, elles feront moins regretter la perte de ces richesses de mauvais aloi.

Quant à ceux qui me reprocheraient encore d'avoir admis trop facilement certaines espèces contestées, je les renvoie aux considérations que j'ai exposées dans la préface de la 3e édition de la Flore du Centre : mes convictions à cet égard se sont d'autant moins modifiées que l'expérience les confirme chaque jour.

Linné inspiré par une de ces révélations qui n'appartiennent qu'au génie, écrivait, en 1737 (1), que pour avancer la connaissance des espèces, au point où était alors celle des genres, il fallait le travail d'un siècle. Il a fallu en effet que ce siècle fût écoulé, pour que des observateurs sérieux entreprissent cette utile réforme contre laquelle seront impuissantes les négations de quelque part qu'elles émanent. « Qu'importe d'ailleurs aux Sciences » naturelles quelques éloges ou quelques critiques de » plus? Le naturaliste dévoué... se trouve souvent irrité, » provoqué même par les obstacles, et peu flatté par les » éloges. Ses succès, la vérité seule, le soutiennent : il » poursuit sa carrière, et ne doit redouter ni le blâme, » ni le ridicule des écrits parasites (2). »

A. Boreau.

(1) Préface de l'Hortus Cliffortianus.
(2) Villars, voyage botanique p. 64.

TABLE.

A.

Abama 158.
Acer 62.
Aceras 165.
Achillæa 100.
Aconitum 37, 191.
Acorus 186.
Actæa 191.
Adenocarpus 65,
Adiantum 204.
Adonis 33.
Adoxa 94.
Ægopodium, 89.
Æthusa, 91.
Agraphis, 160.
Agrimonia, 77.
Agropyrum, 183.
Agrostemma, 55.
Agrostis, 176.
Aira, 178.
Airopsis, 178.
Ajuga, 136.
Alchemilla, 78.
Alisma, 151.
Alliaria 43.
Allium, 162, 202.
Alnus, 147, 201.
Alopecurus, 177.
Alsine, 56, 55.
Althæa, 60.
Alyssum, 49, 192.
Amaranthus, 138.
Amaryllidées, 162.
Ambrosiacées, 112.
Amelanchier, 195.
Ammannia, 83.
Ammi, 89, 196.
Ampélidées, 62.
Anagallis, 116.
Anchusa, 120.
Andropogon, 175.
Androsace, 116.
Androsæmum, 60.
Andryala, 112.
Anemone, 32, 191.
Anethum, 91, 196.
Angelica, 91.
Anthemis, 100.
Anthericum, 158, 202.
Anthoxanthum, 178.
Anthriscus 93.
Anthyllis, 66.
Antirrhinum, 126.
Apargia, 106.
Aphanes, 78.
Apium, 88.
Apocynacées, 117.
Aquilegia, 36.
Arabis, 42, 191.
Araliacées, 94.
Arenaria, 57, 56, 194.
Aristolochia, 144.
Armeria, 137.
Arnoseris, 105.
Aroides, 185.
Arrhenatherum, 179.
Artemisia 101.
Arum, 186.
Arundo, 182.
Asarum, 201.
Asclepiadées, 117.

Asclepias, 117.
Asparagus, 156.
Asperugo, 200.
Asperula, 96, 197.
Asphodelus, 157.
Aspidium, 187.
Asplenium, 187.
Aster, 197.
Astragalus, 70.
Astrocarpus, 49.
Athamantha, 92
Athyrium, 187.
Atriplex, 141.
Atropa, 122.
Avena, 179, 185.

B.

Baldingera, 177.
Ballota, 135.
Balsaminées, 63.
Barbarea, 41.
Barkhausia, 108.
Bartsia, 127.
Bellis, 99.
Berberis, 37.
Beta, 140.
Betonica, 135.
Betula, 148.
Bidens, 100, 198.
Bifora, 94.
Blechnum, 188.
Blitum, 141, 201.
Blysmus, 171.
Boraginées, 119.
Borago, 120.
Botrychium, 203.
Brachyolobus, 40.
Brachypodium, 180.
Brassica, 44.
Briza, 183.
Bromus, 179, 203.
Brunella, 136, 201.
Bryonia, 83.
Bulliarda, 85.
Bunias, 45.
Bunium, 89, 196.
Buplevrum, 90.
Butomus, 151.
Buxus, 144.

C.

Cactus, 87.
Cakile, 45.
Calamagrostis, 175.
Calamintha, 132.
Calendula, 102, 198.
Calepina, 45.
Callitriche, 82.
Calluna, 114.
Caltha, 36.
Calystegia, 119.
Camelina, 48.
Campanula, 113, 199.
Campanulacées, 113.
Cannabis, 146.
Caprifoliacées, 94.
Capsella, 46.
Cardamine, 42, 192.
Carduncellus, 198.
Carduus, 104.
Carex, 171, 203.
Carlina, 103.
Carpinus, 150.
Carthamus, 103.
Carum, 89, 196,
Caryophyllées. 53.
Castanea, 149.
Catabrosa, 182.
Caucalis, 83.
Celastrinées, 64.

Centaurea, 103, 198.
Centranthus, 97.
Centunculus, 116.
Cephalanthera, 167.
Cerastium, 57, 56.
Cerasus, 74.
Ceratocephalus, 33, 191.
Ceratophyllum, 83.
Ceterach, 187.
Chærophyllum, 94, 93, 196.
Chaiturus, 135.
Chamagrostis, 183.
Chara, 190.
Chardinia, 103.
Cheiranthus, 40.
Chelidonium, 39.
Chenopodium, 140.
Chilochloa, 177.
Chironia, 118.
Chlora, 118.
Chondrilla, 108, 107.
Chrysanthemum. 101, 100.
Chrysocoma, 99.
Chrysosplenium, 88.
Cicendia, 118.
Cichorium, 105,
Cicuta, 94, 196.
Circœa, 82.
Cirsium, 104, 198.
CISTACÉES, 49.
Cistus, 50,
Cladium 169.
Clandestina, 130.
Clematis, 32.
Clinopodium, 133.
Cnicus, 105.
Cochlearia, 48, 45, 46, 47.
Colchicum, 155.
Comarum, 195
COMPOSÉES, 98.
CONIFÈRES, 150.
Conium, 94.
Conopodium, 89.
Convallaria, 156.
Convolvulus, 119.
Conyza, 99.
Coriandrum, 94.
Cornus, 94.
Coronilla, 70, 195.
Coronopus, 46.
Corrigiola, 84.
Corydalis, 39.
Corylus, 150.
Cotylédon, 87.
Crambe, 192.
Crassula, 85.
CRASSULACÉES, 84.
Cratægus, 80, 195.
Crepis, 108, 195.
Crucianella, 97.
CRUCIFÈRES, 40.
Crypsis, 178.
Cucubalus, 54.
Cucurbitacées, 83
Cuscuta, 119.
Cyclamen, 116.
Cydonia, 80.
Cynodon, 175.
Cynoglossum, 121.
Cynosurus, 183
CYPÉRACÉES, 169.
Cyperus, 169.
Cystopteris, 187.
Cytisus, 65, 194.

D.

Dabœcia , 114.
Dactylis, 182.
Damasonium, 151.
Danthonia, 179.
Daphné, 144.

Datura, 122.
Daucus, 92.
Decandollia, 176.
Delphinium, 36.
Dianthus, 53, 193.
Digitalis, 126, 200.
Digitaria, 175.
Dioscorées, 164.
Diplotaxis, 45.
Dipsacus, 98.
Doronicum, 102, 198.
Draba, 48.
Drepania, 198.
Drepanophyllum, 89.
Drosera, 52, 193.

E.

Ecballium, 83.
Echinaria, 183.
Echinops, 103.
Echinospermum, 121.
Echium, 119.
Elatine, 58.
Eleocharis, 169.
Elodes, 61.
Elymus, 203.
Endoptera, 199.
Endymion, 160.
Enodium, 182.
Epilobium, 81, 195.
Epipactis, 168, 167.
Equisetum, 188, 204.
Erica, 114,
Ericacées, 114,
Erigeron, 99.
Eriophorum, 171.
Erodium, 63.
Erophila, 48.
Erucastrum, 44.
Ervum, 71.
Eryngium, 88.
Erysimum, 43, 192.
Erythræa, 117, 118.
Eufragia, 127.
Eupatorium, 98.
Euphrasia, 128.
Euphorbia, 145, 201.
Euphorbiacées, 144.
Evonymus, 64.
Exacum, 118.

F.

Faba, 73.
Fagopyrum, 143.
Fagus, 149.
Falcaria, 89.
Festuca 180, 203.
Ficaria, 35.
Filago, 101.
Fluvialis, 153.
Fœniculum 91.
Fougères, 186.
Fragaria, 76.
Fraxinus, 116.
Fritillaria, 157.
Fumaria, 39, 191.

G.

Gagea, 160.
Galanthus, 163.
Galega, 195.
Galeobdolon, 134.
Galeopsis, 134.
Galium, 95, 197.
Gastridium, 176
Gaudinia, 133.
Genista, 65, 194.
Gentiana, 118, 200.
Geranium, 194.

Geum, 75.
Gladiolus, 163.
Glaucium, 191.
Glechoma, 133.
Globularia, 98.
Glyceria, 182.
Gnaphalium, 101, 198.
Graminées, 175.
Gratiola, 126.
Grossulariées, 87.
Guepinia, 47.
Gypsophila, 53.

H.

Haloragées, 82.
Hedera, 94.
Heleocharis, 169.
Helianthemum, 49.
Heliotropium, 119.
Helleborus, 36.
Helminthia, 107.
Helosciadium, 88.
Heracleum, 92.
Herniaria, 84.
Hesperis, 43.
Hieracium, 109, 199.
Hippocrepis, 71.
Hippuris, 82.
Holcus, 179.
Holosteum, 55.
Hordeum, 184, 185.
Hottonia, 115.
Humulus, 146.
Hutchinsia, 46.
Hydrocharis, 164.
Hydrocotyle, 88.
Hymenophyllum, 203.
Hyoscyamus, 123.
Hypecoum, 39, 191.
Hypericum, 61.
Hypochæris, 105.
Hypopitys, 114.
Hyssopus, 133.

I.

Iberis, 47.
Idianthes, 109,
Ilex 116.
Illecebrum, 84.
Impatiens, 63.
Imperatoria, 91.
Inula, 99, 197.
Iris, 163.
Isatis, 46.
Isnardia, 82.
Isopyrum, 36.

J.

Jasione, 113.
Jasminum, 117.
Joncées, 153.
Juglans, 150.
Juncus, 153.
Juniperus, 150

K.

Kentrophyllum, 103.
Knautia, 98.
Koeleria, 182, 203.

L.

Labiées, 130.
Lactuca, 107.
Lamium, 134.
Lappa, 105, 198.
Lappula, 121.
Lapsana, 105.

Laserpitium, 92.
Lathræa, 130.
Lathyrus, 73, 195.
Leersia, 175.
Legousia, 113.
LÉGUMINEUSES, 64.
Lemna, 185.
Lentibulariées, 114.
Leontodon, 106, 108.
Leonurus, 135.
Lépidium, 46.
Leucanthemum, 100.
Ligustrum, 117.
Lilac, 116.
LILIACÉES, 157.
Limnanthemum, 118.
Limodorum, 167.
Limosella, 126.
Linaria, 125.
Lindernia, 126.
Linum. 59.
Linosyris, 99.
Liparis, 168.
Lithospermum, 120.
Littorella, 138.
Lobelia, 112.
Lolium, 184.
Lomaria, 188.
Lonicera, 95, 196.
LORANTHACÉES, 94.
Lotus, 70.
Lunaria, 48.
Lupinus, 74.
Luzula, 155.
Lycium, 122.
Lychnis, 55, 193.
Lycopodium, 189, 204.
Lycopsis, 120
Lycopus, 132.
Lysimachia, 116.
Lythrariées, 83.
Lythrum, 83.

M.

Maïanthemum, 202.
Malachium, 58.
Malus, 81.
Malva, 59.
MALVACÉES, 59.
Marrubium, 135.
Marsilea, 189.
Matricaria, 100.
Medicago, 66.
Melampyrum, 128.
Melica, 178.
Melilotus, 67, 194.
Melissa, 133.
Melittis, 134.
Mentha, 130, 200.
Menyanthes, 118.
Menziezia, 114.
Mercurialis, 146.
Mespilus, 80.
Mibora, 183.
Microcala, 118.
Micropus, 99.
Milium, 176.
Mœnchia, 57.
Molinia, 182.
Momordica, 83.
Monotropa, 114.
Montia, 84.
Morus, 147.
Muscari, 158.
Myagrum, 45.
Myosanthus, 58.
Myosotis, 120.
Myosurus, 33.
Myrica, 201.
Myriophyllum, 82.

N.

Naïas, 153.
Narcissus, 162.
Nardus, 183, 180.
Narthecium, 158.
Nasturtium, 40.
Neottia, 168.
Nepeta, 133.
Nephrodium, 187.
Neslia, 45.
Nicandra, 122.
Nicotiana, 123.
Nigella, 36.
Nitella, 189.
Nuphar, 38.
Nymphæa, 37.

O.

Odontites, 127.
Œnanthe, 90.
Œnothera, 82.
Oléacées, 116.
Ombellifères, 88.
Onograires, 81.
Onobrychis, 71.
Ononis, 65.
Onopordon, 104.
Ophioglossum, 186.
Ophrys. 166, 203.
Oplismenus, 177.
Opuntia, 87.
Orchidées, 164.
Orchis, 165, 203.
Origanum, 132.
Orlaya, 92.
Ornithogalum, 161, 160.
Ornithopus, 71.
Orobanche, 129.
Orobus, 73.
Osmunda, 186. 203.
Oxalis, 63.
Oxycoccus, 200.

P.

Panicum, 177.
Papaver, 38.
Parietaria, 146.
Paris, 156.
Parnassia, 52.
Paronychia, 84.
Paronychiées, 84.
Paspalum, 175.
Passerina, 144.
Pastinaca, 92.
Pedicularis, 128.
Peplis, 83.
Petasites, 98.
Petroselinum, 88.
Peucedanum, 91.
Phalangium, 158, 202.
Phalaris, 177, 185.
Phœcasium. 109.
Phellandrium, 90
Phleum, 177.
Phragmites, 182.
Physalis, 122.
Phyteuma, 113.
Phytolacca, 140.
Picris, 107.
Pilularia, 189.
Pimpinella, 89, 196.
Pinguicula, 115.
Pinus, 150.
Pisum, 195.
Plantago, 137.
Platanus, 150.
Plumbaginées, 137.
Poa, 182, 203.
Podospermum, 106.

Polycarpon, 84.
Polychnemum, 140.
Polygata, 53.
Polygonacées, 142.
Polygonatum, 156.
Polygonum, 142.
Polypodium, 187.
Polystichum, 187.
Populus, 149.
Portulaca, 84.
Potamogeton, 151, 202.
Potentilla, 77, 195.
Poterium, 78.
Prenanthes, 107, 109.
Primula, 115, 200.
Primulacées, 115.
Prismatocarpus, 113.
Prunus, 74, 195.
Pteris, 188.
Pulmonaria, 120.
Pyrethrum, 100.
Pyrola, 200.
Pyrus, 81.

Q.

Quercus, 149.

R.

Radiola, 59.
Ranunculus, 33, 191.
Raphanus, 45.
Rapistrum, 45.
Renunculacées, 32.
Réséda, 49, 192.
Rhamnus, 64.
Rhinanthus, 128.
Rhynchospora, 169.
Ribes, 87.
Robinia, 70.
Rœmeria, 39.
Rosa, 78.
Rosacées, 74.
Rubia, 95.
Rubiacées, 95.
Rubus, 75.
Rumex, 142, 201.
Ruscus, 156.
Ruta, 64.

S

Sagina, 55, 57.
Sagittaria, 151.
Salix, 148, 201.
Salsolacées, 140.
Salvia, 133, 200.
Sambucus, 95.
Samolus, 116.
Sanguisorba, 78.
Sanicula, 88.
Santalacées, 144.
Saponaria, 54.
Sarothamnus, 65.
Saxifraga, 88.
Scabiosa, 98, 197.
Scandix, 93, 196.
Schœnus, 169.
Scilla, 160.
Scirpus, 170, 169, 203.
Scleranthus, 84.
Scolopendrium, 188.
Scolymus, 105.
Scorzonera, 107.
Scrophularia, 126, 200.
Scrophulariacées, 125.
Scutellaria, 135.
Secale, 185.
Sedum, 85, 195.
Selinum, 91.
Sempervirum, 86.

Senebiera, 46.
Senecio, 102, 198.
Serapias, 164, 167.
Serratula, 105.
Seseli, 91, 196.
Setaria, 177.
Sherardia, 96.
Sibthorpia, 126.
Sieglingia, 179.
Silaus, 91.
Silène, 54.
Silybum, 104.
Simethis, 158.
Sinapis, 44.
Sison, 89.
Sysimbrium, 43, 45, 191.
Sium, 89.
Smyrnium, 94.
SOLANACÉES, 122.
Solanum, 122.
Solidago, 99.
Sonchus, 109.
Sorbus, 81, 195.
Sorgho, 184.
Sparganium, 185.
Spartium, 65.
Specularia, 113.
Spergula, 55.
Spergularia, 56.
Spiræa, 74.
Spiranthes, 168.
Stachys, 134.
Statice, 137.
Stellaria, 55, 193.
Stellera, 144.
Stipa, 177, 203.
Sturmia, 183.
Symphytum, 120.
Syringa, 116.

T.

Tamus, 164.
Tanacetum, 101.
Taraxacum, 108.
Teesdalia, 47.
Tetragonolobus, 70.
Teucrium, 137, 201.
Thalictrum, 32.
Thesium, 144.
Thlaspi, 47, 192.
Thrincia 105.
Thymelea, 144.
THYMÉLÉES, 144.
Thymus, 132.
Tilia, 60.
Tillæa, 84.
Tolpis, 198.
Tordylium, 92.
Torilis, 93.
Tormentilla, 77.
Tragopogon. 106.
Tragus, 175.
Trapa, 82.
Trichomanes, 203.
Trifolium, 67, 194.
Triglochin, 151.
Trigonella, 67, 194.
Trinia, 196.
Triodia, 179.
Triticum, 185, 183, 180.
Tulipa, 157.
Turgenia, 93.
Turritis, 41.
Tussilago, 99.
Typha, 185.

U.

Ulex, 64.
Ulmus, 147.

Umbilicus, 87.
Urtica, 146.
Urticées, 146.
Utricularia, 114.

V.

Vacciniées, 114.
Vaccinium, 114, 200.
Valantia, 95.
Valeriana, 97.
Valerianella, 97.
Veratrum, 202.
Verbascum, 123, 200.
Verbena, 130.
Veronica, 126, 200.
Viburnum, 95.
Vicia, 71, 195.
Villarsia, 118.
Vinca, 117.
Vincetoxicum, 117.
Viola, 50, 192.
Viscum, 94.
Vitis, 62.
Wahlenbergia, 113.

X.

Xanthium, 112.
Xeranthemum, 103.

Z.

Zannichellia, 153.
Zea, 184.

ADDITIONS ET CORRECTIONS.

Pag. 60, Tilia parvifolia. Côteaux de la Maine, *lisez* · de la Moine.
Pag. 82, Œnothera biennis, L. ajoutez *Œ. europœa* Desv. Fl. 319.
Pag. 82, au lieu de Holoragées, *lisez* Haloragées.
Pag. 86, Sedum elegans Lej. *Supprimez le ? et l'observation qui suit et ajoutez* : Roche d'Érigné.
Pag. 95, au lieu de Louicera, *lisez* Lonicera.
Pag. 114, Menziezia Duboeci, *lisez :* Daboeci.
Pag. 119, au lieu de Holiotropium, *lisez :* Heliotropium.
Pag. 120, Lithospermum permixtum Jord., *ajoutez L. arvense cœrulescens* Desv. Obs. 118.
Pag. 127, au lieu de Euphragia, *lisez :* Eufragia.
Pag. 129, Orobanche Ulicis Desv., *lisez :* Desm.

OBSERVATIONS

SUR

UN CAS D'HYBRIDITÉ VÉGÉTALE

et considérations physiologiques et philosophiques sur cet ordre de phénomènes.

L'hybridité a soulevé dans ces derniers temps des questions de physiologie végétale de la plus haute portée, car elles se rattachent aux phénomènes les plus intimes du grand mystère du règne organique : LA VIE !... Questions qui ont provoqué entre les hommes de la science une polémique passionnée comme le sont ordinairement les discussions auxquelles donnent lieu des faits trop peu nombreux et trop peu étudiés, et lorsque le parti pris, les idées préconçues, les mirages trompeurs d'une imagination impatiente des bornes qui s'élèvent devant elle, devançant les labeurs lents et pénibles d'une investigation minu-

tieuse, se hâtent de vouloir généraliser d'après des données encore trop limitées.

Il nous a donc paru qu'il pouvait y avoir quelque intérêt à appeler l'attention de notre Compagnie sur un sujet ainsi devenu l'occasion de tant de controverses et d'hypothèses, et qu'il pouvait y avoir surtout une certaine opportunité à le faire à ce moment où une végétation exceptionnellement luxuriante peut promettre un plus large contingent de faits nouveaux ou reproduire des accidents jusqu'alors incomplètement observés, espérant d'ailleurs que ceux d'entre nous assez heureux pour recueillir des observations sur ce sujet, les viendraient communiquer à la Société pour qu'elle pût les enregistrer dans ses Mémoires.

Et devons-nous ajouter pour exciter leur curiosité et stimuler leur zèle qu'en ce qui regarde l'*hybridité* végétale, c'est surtout dans une contrée comme la nôtre où la culture des plantes vivaces de pleine terre a pris l'extension la plus considérable peut-être à laquelle il lui soit donné d'atteindre en Europe; où les espèces sont représentées par d'innombrables variétés, et où, propagées par tous les moyens qu'enseigne l'art horticole, chacune d'elles subit toutes les épreuves auxquelles peuvent être soumises la fixité des formes et l'entité spécifique que l'on peut espérer de voir surgir des faits inconnus, ou de pouvoir étudier dans des proportions satisfaisantes ceux déjà signalés par la science ?

Si je me suis laissé aller à venir vous présenter ces réflexions, c'est que j'y ai été conduit par l'observation que j'ai pu faire, il y a quelques jours à peine, au jar-

din botanique, de l'un des phénomènes les plus curieux que peut offrir l'hybridité dans les arbrisseaux(1), phénomène que déjà j'avais eu occasion d'observer ailleurs, il y a plusieurs années, et qui se reproduira sans doute encore près de nous, car la plante qui en est le siége se répand de plus en plus dans les jardins paysagers; je veux parler du *Cytisus Adami*.

Ce cytise a le port, la taille élevée, le feuillage à folioles lancéolées, les grappes de fleurs pendantes du *C. Laburnum*, type, et n'en diffère guère que par la moindre dimension des feuilles et des fleurs et par la couleur purpurine de celles-ci; c'est bien l'enfant du *C. Laburnum* et du *C. Purpureus* à la corolle purpurine, et les archives de la science ont conservé d'ailleurs l'histoire de sa naissance adultérine. Ses fleurs offrent toutes les apparences de fleurs complètes et fertiles; mais bien que leurs organes sexuels semblent avoir acquis un développement normal, elles sont constamment stériles, soit que la liqueur fécondante n'acquière pas une élaboration suffisante, soit que les germes des ovaires ne soient pas constitués de manière à en subir l'imprégnation. Dans ces conditions, qui sont d'ailleurs celles générales des hybrides, la plante n'a pu se multiplier que par la greffe et la bouture, et a ainsi conservé et perpétué par des dédoublements

(1) Je prends ce mot *arbrisseau* dans le sens que lui ont donné Bulliard, Lamarck, Decandolle et les anciens auteurs, *la plante ligneuse qui porte des boutons* sans avoir naturellement une tige simple qui ne se ramifie que vers le sommet, double caractère qui le distingue de l'arbuste, qui est sans boutons, et de l'arbre proprement dit qui a une tige.

successifs du pied primitif les caractères qui la distinguent de ses parents immédiats.

Jusque-là, comme l'on voit, tout paraît suivre dans notre cytise l'ordre habituel de l'évolution indéfinie des formes végétales et de leur persistance par la prolongation de la vie de la plante, même à l'aide des moyens artificiels; mais voilà qu'il arrive parfois que certains des individus obtenus ainsi, après avoir longtemps porté des fleurs pourprées et en grappes, viennent tout à coup à pousser des bourgeons qui montrent soit les grappes et la corolle jaune du *C. Laburnum*, soit les fleurs solitaires et pourprées du *C. Purpureus;* et voilà aussi que, si l'on en croit certains botanistes, et notamment ce qui en a été dit dans les Mémoires de la Société linnéenne de Normandie, il y a quelques années, ces mêmes fleurs, ainsi revenues à l'un des types générateurs, recouvreraient la fécondité, cette faculté inhérente à l'être organisé et si intimement liée à la conservation des espèces créées de pouvoir prolonger indéfiniment dans le temps la durée de la force vitale et plastique, qui, dans le travail incessant d'assimilation qui lui a été imposé par le Créateur, doit reproduire incessamment l'être physique dont l'identité constante de formes constitue l'espéce. Or jusqu'ici, il faut bien le reconnaître, ce retour accidentel à la fertilité, qui coïnciderait avec le retour à l'une des formes primitives, est demeuré plutôt une allégation qu'il n'est devenu une démonstration fondée sur des constatations authentiques; bien plus, lorsqu'il serait si important d'être renseigné sur les circonstances en quelque sorte pathologiques dans lesquelles s'opèrent

de semblables rappels des types primitifs, ainsi que sur les résultats plus ou moins étendus qu'ils ont eus quant à la fécondité des fleurs revenues à l'un ou l'autre de ces types, nous ne rencontrons dans les livres qui en ont parlé que des affirmations brèves et vagues.

Voulant inaugurer en quelque sorte par un acte de bon vouloir la série d'observations que nous venons aujourd'hui solliciter du zèle de nos collègues, nous croyons devoir donner une courte description des particularités que, grâce aux précieuses indications de M. le Directeur du jardin botanique, nous avons été mis à même de faire sur le bel exemplaire de *C. Adami*, qui se trouve dans l'une des pelouses de la partie haute de cet établissement.

Cet arbrisseau, élevé de 5 à 6 mètres et âgé de 15 à 18 ans, présente une tige de 2 mètres qui porte cinq branches longues de 3 à 4 mètres. Il a exactement le port et l'apparence d'un *C. Laburnum* dont les feuilles et les fleurs n'auraient acquis que les deux tiers de leur développement ordinaire. Sur l'une des branches mères moins vigoureuse que les autres, branche non ramifiée, bien qu'elle ait atteint près de deux mètres et demi, se trouve à peu près aux deux tiers de sa longueur une sorte de couronne formée de ramilles grêles très rameuses, longues de 50 centimètres, et chargées de fleurs solitaires qui reproduisent la forme et la coloration de celles du *C. Purpureus*. Il est facile de se convaincre que cette chevelure épaisse qui entoure complétement la branche a mis plusieurs années à se développer. Au-dessus d'elle la branche mère, prolongée d'environ 60 centimètres, mais rompue à

son extrémité, a conservé le même diamètre, la même forme, la même écorce qu'au-dessous, mais elle est périe, comme si la couronne épaisse des pousses du *C. Purpureus* eût détourné à leur profit la circulation de la sève qui servait à alimenter la partie supérieure de la branche.

Cet arbrisseau a été planté il y a environ huit ans, lorsque déjà il avait sa tige formée; il paraît greffé sur *C. Laburnum* et annonce peu de vigueur.

Du reste on n'a observé sur ce pied que le retour au *C. Purpureus,* retour qui aurait été également observé, il y a peu d'années, dans la culture de M. A. Leroy, d'où est parvenu ce pied. Cette circonstance a d'autant plus d'intérêt que ce retour paraît plus rare que celui au *C. Laburnum,* ce qui pourrait s'expliquer par l'analogie plus grande qui existe entre l'hybride et ce dernier cytise. Reste à vérifier si le retour au type *purpureus* rappellera également la fécondité, ce qui est d'ailleurs très probable.

Afin de faire apprécier davantage le grand intérêt que peut offrir l'observation des faits d'hybridité, d'un ordre de phénomènes qui s'éloigne autant de la marche habituelle de la nature, et comment, par l'étude assidue et philosophique de ces aberrations et de ces écarts, on pourrait espérer d'entrevoir un jour l'enchaînement des lois secrètes qui régissent dans ses conditions normales la propagation naturelle des êtres vivants, nous croyons devoir essayer d'indiquer très superficiellement, sans doute, mais aussi en dehors de toute préoccupation de les vouloir présenter comme la vérité, quelques-unes des conséquences qui nous paraissent pouvoir découler des observations dès ce

moment acquises à la science, et notamment des faits insolites qui se produisent sur le *C. Adami,* le seul peut-être des hybrides, parmi les arbrisseaux, dont l'existence soit bien constatée et hors de doute.

Pour plus de clarté et de brièveté, et non pas certes que nous attachions à nos idées une autorité et une valeur que des études spéciales peuvent seules donner, nous choisirons pour les exposer une forme en quelque sorte dogmatique.

L'espèce, dans le règne organique, paraîtrait constituée par une force vitale et plastique, douée de la puissance de reproduire indéfiniment, par la voie de la génération, des formes physiques toujours identiques comme la force dont elles émanent ainsi successivement.

Cette faculté est inhérente à la perpétuité de l'entité spécifique, telle que paraît l'avoir voulue le Créateur.

L'*hybridité* ne serait que la résultante de deux forces vives qui diffèrent spécifiquement, mais qui cependant seraient aptes à confondre accidentellement leur action génératrice dans la production d'un être qui les résumerait l'une et l'autre.

Pour qu'il y ait hybridité réelle, il faut donc que les forces génératrices paternelle et maternelle soient spécifiquement distinctes; mais pour qu'il y ait possibilité d'une production hybride il faut en outre que ces forces distinctes en tant qu'espèces aient toutefois entre elles certains rapports de parenté plus ou moins prochains, certaines affinités dans les formes organiques, analogues paraîtrait-il à ceux que nos méthodes de classification, soit naturelles, soit artificielles, attribuent aux caractères constitutifs des genres.

Si l'hybridité résultant d'espèces distinctes ne peut naître qu'entre celles de ces espèces qui ont entre elles ce mode de rapports qui constitue les groupes d'espèces auxquels la science a appliqué le nom de genres, ceci tendrait donc à démontrer que contrairement à l'opinion de certains naturalistes, le genre ne constituerait pas une coupe arbitraire et artificielle, mais serait entré comme l'espèce elle-même dans le plan primitif de l'ensemble des êtres organisés, et représenterait seulement un ordre d'affinité supérieur et plus large que celui des caractères qui réunissent ensemble les individualités qui forment l'espèce.

Que si nous revenons plus directement au phénomène que nous a présenté le *C. Adami* du Jardin botanique par le retour de plusieurs de ses bourgeons à l'un de ses types générateurs, nous voyons que si prolongée que puisse être par tous les moyens artificiels l'existence de l'être hybride primitif dans une plante vivace, ce long laps de temps, si supérieur qu'il puisse être d'ailleurs à la durée normale de la vie du végétal abandonné à lui-même, n'ajoute rien néanmoins à la puissance de cohésion, à l'assimilation contre le vœu de la nature de deux forces vitales primitivement distinctes, de manière à pouvoir imprimer à leur produit complexe la fixité et la valeur d'un être parfait 1° puisque en tant que métis le cytise reste toujours frappé de stérilité; 2° puisque par des causes qui échappent encore à l'investigation, il arrive qu'il peut reproduire par des bourgeons adventices l'un ou l'autre de ses types paternel ou maternel dans toute leur pureté, ce qui ne peut guère s'expliquer qu'en admettant que les forces plastiques dont l'u-

nion accidentelle a formé l'hybride restant toujours imparfaitement fusionnées, si l'une d'elles vient à s'oblitérer et à détruire ainsi l'équilibre, ou le parallélisme existant jusque-là, celle qui en devenant prédominante n'est plus entravée dans l'accomplissement du travail particulier d'organisation de la matière que Dieu lui avait imposé dans l'œuvre de la création, reproduit dès-lors fatalement en recouvrant toute sa liberté d'action la forme normale de l'espèce-type, telle qu'elle figurait dans le plan primitif de la nature animée.

On pourrait donc dans le phénomène de l'hybridité assimiler l'action des forces vitales plastiques à celle de forces mécaniques quelconques douées de la faculté de se mouvoir indéfiniment dans le temps et l'espace selon une droite, et dont certaines, bien qu'ayant des points de départ distincts, pourraient parfois converger vers un point commun qui représenterait l'union adultérine dont peut résulter l'hybridité.

Si ces forces arrivent de points diamétralement opposés, elles se doivent nécessairement neutraliser réciproquement, et il n'en peut résulter aucune force analogue complexe, aucun produit hybride, mais par contre plus seront rapprochés leurs points de départ et plus par conséquent les points d'intersection ou plutôt de rencontre et de jonction étant éloignés tendront à rapprocher du parallélisme l'action des deux forces, plus alors la résultante de leur action mutuelle se prolongera en puissance et en durée.

Que si l'on suppose que les points de départ ou les origines des deux forces soient excessivement rapprochés comme ils le peuvent être dans les rapports

qui existent entre certaines espèces des genres, *rubus, hieracium, batrachium, viola,* etc., où les caractères spécifiques sont si peu tranchés dans certaines sections, on pourrait comprendre comment des produits hybrides pourraient alors naître plus fréquemment dans ces conditions exceptionnelles et acquérir aussi une vitalité propre qui emporterait pour eux la faculté de se reproduire comme les espèces primitives. On pourrait donc peut-être expliquer par l'hybridité avec une certaine vraisemblance et comme les Allemands ont voulu le faire, mais d'une façon trop générale, l'existence de cette foule d'espèces que des modernes ont si nettement circonscrites bien qu'elles diffèrent souvent par des nuances légères, mais qui, ainsi qu'il résulte des travaux philosophiques des Jordan et des Boreau, n'en ont pas moins autant de fixité que les espèces les plus tranchées d'autres genres, se reproduisant de graines comme celles-ci et résistant à toutes les vicissitudes que peut leur infliger la culture des jardins.

Considérée à ce point de vue, l'étude de l'*hybridité* pourrait donc parfois aider aussi à vérifier la valeur réelle ou relative, l'écart en quelque sorte qui existe entre certaines espèces que l'on devrait dès-lors considérer comme d'autant plus tranchées que les hybrides qu'elles peuvent enfanter seraient moins aptes à se reproduire par la voie de la génération.

Il paraîtrait au reste que bien que l'hybride qui provient d'espèces bien tranchées soit le plus ordinairement frappé de stérilité, il est arrivé qu'il y en ait eu de féconds, mais toutefois pour revenir après une ou deux générations à l'un des types générateurs. Ce

phénomène, bien qu'accidentel, n'aurait rien d'ailleurs qui dût le rendre improbable, car ce retour à l'un des types générateurs, par la voie d'une *modification rétroactive des germes* de l'ovaire n'a rien qui répugne à la logique des faits fournis par le *C. Adami*, où un retour analogue s'effectue par la *modification d'un bourgeon*, ce qui correspondrait d'ailleurs à l'assimilation que la physiologie végétale a dès longtemp établie théoriquement entre le germe contenu dans l'œuf végétal, et celui qui se développe sous forme de bourgeon dans l'écorce des plantes ligneuses dicotylédones que l'on peut ainsi considérer comme douées d'une vitalité multiple.

L'appréciation impartiale des observations invoquées dans les dissidences manifestées sur la question de l'influence à attribuer à l'hybridité dans la création d'espèces nouvelles nous porterait donc à penser que dans les deux camps opposés en voulant, comme cela n'arrive que trop souvent, résoudre la difficulté d'une façon absolue, on aurait pu également s'éloigner de la vérité, ce qui prouverait de plus en plus la nécessité de constater désormais avec soin et intelligence tous les faits d'hybridité qui peuvent venir à se produire, seul but au reste, comme déjà nous l'avons dit, dans lequel nous nous sommes hasardé à venir vous soumettre nos observations ainsi que nos idées personnelles.

Nous croyons du reste devoir faire remarquer en finissant que si nous avons seulement parlé de l'intérêt qui s'attache à la recherche et à l'étude des faits de l'hybridité dans les végétaux, c'est que nous y étions tout naturellement conduit par la communication que

nous venions faire de nos observations sur le *Cytisus Adami* et non certes que nous ne considérassions pas comme tout aussi dignes d'être étudiés et même plus importants à l'être, les faits analogues que pourrait présenter le règne animal surtout dans les classes supérieures des vertébrés où la vie organique acquiert sa plus grande expansion. Mais il arrive que, par cela même que ces êtres sont plus parfaits, les caractères qui les différencient non-seulement sont plus distincts, mais aussi plus immuables dans les races sauvages et deviennent ainsi plus rebelles et plus antipathiques aux unions adultères. Aussi les cas d'hybridité spontanée y sont-ils restés tellement douteux que l'on pourrait affirmer sans témérité que leur existence n'est prouvée par aucun fait bien avéré. Si en effet jusqu'ici on a signalé des rapprochements contre le vœu de la nature entre des espèces qui existent encore à l'état sauvage, ils n'ont été obtenus que sous l'influence de l'intervention de l'homme lorsqu'elle agissait sur certains sujets pour en effacer le type et en altérer les caractères, en les soumettant à l'action dissolvante d'une domesticité plus ou moins prolongée. Tel est le motif qui nous a empêché d'appeler spécialement votre attention sur les hybrides animaux dans les races sauvages que l'on ne peut guère espérer de pouvoir observer.

T.-C. Béraud.

Lu à la séance du 1er juin 1858.

RECHERCHES

SUR

L'ATTRACTION MOLÉCULAIRE

PREMIÈRE PARTIE.

1. Au début de nos recherches, nous croyons devoir déclarer que l'expérience est le principal guide de notre raison, et nous sommes profondément convaincu que celui qui, fermant les yeux, aspire à découvrir les grandes lois de la nature avec le seul secours de son raisonnement, s'expose à prendre le chemin de l'erreur.

2. Observons au contraire les astres nageant dans l'espace, la terre tournant sur elle-même et autour du soleil, l'atmosphère s'agitant dans toutes les directions, les nuages flottant dans l'air, se dissipant ou se condensant, la vapeur emportant nos wagons, les liquides s'évaporant ou se solidifiant, les corps solides, solubles dans les liquides, cristallisables, résistants, tous les corps se dilatant ou se contractant par l'action de la chaleur, les particules élémentaires de la matière s'u-

nissant ou se séparant pour se composer ou se décomposer ; cherchons à lire dans ce grand livre que Dieu a ouvert à tous ; en contemplant ce magnifique et imposant spectacle, tous les savants des temps anciens et modernes ont été convaincus que tout se tient, tout s'enchaîne sur la terre, dans toute l'étendue des espaces célestes et dans les parties les plus intimes et les plus déliées des corps.

3. En examinant comme eux certaines séries de phénomènes, nous croyons avoir entrevu le lien qui les unit et nous venons soumettre le résultat de notre examen à l'appréciation des amis de la science et du progrès.

4. Depuis plusieurs années nous demandons à l'observation et au calcul les formules des lois qui régissent les *actions mutuelles* des particules gazeuses ; ces lois ne sont en quelque sorte qu'un cas particulier, qu'une manifestation spéciale d'une loi plus générale, et nous avons été conduit à penser qu'il est de la plus haute importance d'étudier cette manifestation spéciale non seulement en elle-même, mais encore dans ses rapports avec les autres manifestations spéciales de l'attraction.

5. Nous venons de parler des actions mutuelles des particules de la matière ; c'est une question qui a soulevé et soulèvera encore de longues et vives discussions ; les physiciens, les mathématiciens et les philosophes y ont pris part.

Sans entrer dans des détails historiques à ce sujet, ce qui nous entraînerait dans de trop longs développements, nous essaierons seulement de poser la question dans l'état actuel de la science ; nous la poserons

aussi en nous plaçant à notre point de vue ; quel est celui qui dans une question théorique ne se place pas à son point de vue ?

6. Et d'abord qu'est-ce qu'on entend par action mutuelle de deux molécules ?

Une molécule, c'est de la matière ; or la matière est inerte, et on se demande alors comment il peut se faire qu'un corps inerte devienne un agent par rapport à un autre corps inerte placé à une certaine distance de lui ; cela n'est pas possible ; il y a contradiction dans les termes ; telle est l'objection que les ennemis de l'attraction universelle ne manquent pas de lancer aux partisans du système newtonien.

7. Pour se faire une idée de cette objection, qui ne porte que sur les mots, il convient d'entrer ici dans quelques explications.

Chacun sait que les corps sont composés de molécules juxta-posées et que ces molécules ne sont pas même en contact.

Et avec cette conviction que peut signifier pour nous l'inertie de la matière ?

Laissons parler ici deux des premiers savants de notre siècle.

Poisson dit que la matière ne se meut jamais spontanément : selon lui, il n'y a pas de raison pour qu'un *point matériel* se dirige spontanément d'un côté plutôt que de l'autre.

J'insiste en passant sur ces mots : « point matériel. »

Il ajoute :

« Si nous considérons un corps à l'instant où il » passe de l'état de repos à l'état de mouvement, nous » reconnaissons toujours que ce changement est dû à

» l'action d'une cause étrangère ou sans laquelle » nous concevons que ce corps pourrait d'ailleurs » exister (1). »

M. Duhamel, membre de l'Institut, savant géomètre et professeur habile, donne avec plus d'étendue dans sa Mécanique la définition de l'inertie de la matière ; voici ce qu'il dit :

« Quand un corps paraît passer du repos au mou- » vement, on reconnaît le plus ordinairement une » cause extérieure qui agit sur lui en ce moment, ou » encore une cause qui agissait déjà sur lui pendant le » repos, mais dont l'action était détruite par un obs- » tacle qui a cessé d'exister à l'instant où on a vu le » mouvement commencer, et il est naturel d'étendre » ce fait au cas où le corps partirait du repos absolu.

» ..... Le principe de l'inertie de la matière a été » confirmé sans aucune exception par l'accord des » conséquences qu'on en a tirées avec les faits résul- » tant d'expériences directes.

» Il est nécessaire de ne pas faire entrer dans son » énoncé la figure des corps et le mouvement de ces » corps sur eux-mêmes qui en résulte presque néces- » sairement ; c'est pourquoi nous ne considérons qu'un » point matériel, c'est-à-dire une certaine quantité de » matière que l'on conçoit réduite à un point géomé- » trique.

» Cela posé, l'inertie de la matière consiste en ce » que :

« Tout point matériel en repos y reste tant qu'il ne » survient aucune action extérieure ou force, et,

(1) Poisson, *Traité de mécanique*, tome 1er, page 2.

» s'il se meut sans qu'aucune force lui soit appliquée,
» son mouvement sera rectiligne et uniforme. »

« Mais il ne faut pas entendre par là qu'un corps » n'entre pour rien dans la production des forces qui » peuvent agir sur lui. L'ensemble des phénomènes » naturels montre, au contraire, que ces forces naissent toujours de l'action mutuelle de ce corps et » d'autres corps. L'inertie consiste donc en ce qu'un » point matériel ne peut changer de lui-même son » état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme, » et qu'il faut pour cela l'existence d'autres points » matériels. »

Nous pensons avec M. Duhamel que l'inertie ne réside pas dans un corps, mais seulement dans un point matériel, et nous croyons rendre fidèlement sa pensée en disant qu'un point matériel est inerte par rapport à lui et non pas par rapport à un autre.

Essayons de donner encore quelques développements à ce sujet, en ayant recours à l'observation et à l'expérience.

Le point matériel de M. Duhamel a peut-être l'inconvénient d'être un point géométrique abstrait, et en le déclarant inerte nous courons le risque d'attribuer une propriété bien connue à une abstraction.

Examinons alors la question au point de vue de la physique.

Une masse gazeuse est composée de molécules qui se repoussent mutuellement. Les molécules d'une goutte d'eau suspendue à l'extrémité d'une baguette de verre se soutiennent mutuellement. Les corps solides qui résistent aux pressions, aux tractions et aux torsions, sont composés de molécules qui agissent les

unes sur les autres de manière à faire équilibre aux actions extérieures.

Les molécules des gaz, des liquides et des solides ne sont donc pas inertes les unes par rapport aux autres.

8. Mais une molécule d'un corps solide, liquide ou gazeux, est-elle réellement quelque chose d'inerte? On sait qu'en général ces molécules sont composées de parties élémentaires qui agissent encore les unes sur les autres. Ainsi une molécule d'acide carbonique est composée de molécules d'oxygène et de carbone, et ces dernières agissent l'une sur l'autre, car il est difficile de les séparer. On est alors conduit, d'après l'état actuel de la science, à déclarer que l'inertie réside dans les particules élémentaires indécomposables par nos procédés mécaniques, physiques et chimiques; ces particules produisent les molécules des corps composés en se réunissant, s'agglomérant ou se combinant suivant certaines lois.

Admettons qu'une voie nouvelle vienne à s'ouvrir dans la science et qu'on trouve le moyen de décomposer ces particules naguère indécomposables; le principe de l'inertie n'en subsistera pas moins, mais il s'appliquera aux nouveaux éléments de la matière et nous comprendrons alors que le géomètre prévoyant les progrès successifs de la science vienne nous dire, en parlant de l'inertie, qu'il ne considère qu'un point matériel, c'est à dire, une particule de matière indécomposable, irréductible par tous les procédés présents et à venir.

9. Ainsi l'inertie est une propriété que nous attribuons à la particule élémentaire; mais de ce qu'un point

matériel ne puisse agir sur lui-même, en résultera-t-il qu'il ne puisse agir sur les autres points matériels environnants? Existe-t-il une raison qui puisse nous faire voir que l'une de ces deux choses exclut l'autre ? Nous n'en voyons aucune. L'objection ne peut porter ici que sur les mots, sur le langage dont ont fait et font encore usage les Laplace, les Poisson, les Duhamel,... et pour vaincre cette objection, on veut imaginer un milieu, un fluide très délié qui échappe à toute vérification directe par sa subtilité même.

Pour lever cette difficulté, il nous semble plus rationnel d'admettre que chaque particule élémentaire est accompagnée d'un agent n'ayant pas d'action apparente sur la molécule dont il est inséparable, mais capable d'agir sur toutes les particules environnantes. Cet agent étant inséparable de la particule qu'il accompagne, il n'y a alors aucun inconvénient au point de vue du calcul de déclarer qu'une particule matérielle agit sur toutes celles qui l'environnent. Nous croyons donc qu'il est du devoir du savant de rester fidèle à la théorie newtonienne si simple et si féconde, et nous croyons même que si les conséquences déduites de cette théorie sont en désacord avec certains faits, ce n'est pas la théorie qui est fausse, c'est plutôt l'observation de ces faits qui laisse à désirer. Pour nous affermir dans cette croyance, nous avons la belle conquête de M. Leverrier, et si à l'exemple de cet illustre savant, on pouvait faire usage du calcul pour chercher la cause de certains faits astronomiques perturbateurs en apparence, on reconnaîtrait qu'ils ne sont au contraire qu'une vérification de plus de la loi de la gravitation universelle.

10. Cependant nous n'avons pas la prétention de déclarer que la science ait dit son dernier mot relativement à l'attraction moléculaire dans les espaces célestes ; ce qui suit va prouver que nous sommes bien loin d'avoir une telle pensée.

L'attraction moléculaire, l'action mutuelle de deux molécules est une fonction de leur distance ; elle peut dans certains cas être fonction d'autres quantités dont nous ne nous occupons pas, mais dans tous les cas elle est fonction de leur distance mutuelle ; nous donnerons à cette distance le nom d'*intervalle moléculaire* ou plus simplement le nom d'*intervalle.*

L'intervalle moléculaire est une longueur qui peut prendre toutes les valeurs imaginables depuis une valeur très petite jusqu'à une valeur très grande.

Les diverses manifestations spéciales de l'attraction moléculaire nous ont conduit à distinguer différentes classes, différentes régions correspondantes des valeurs de l'intervalle moléculaire.

Nous appellerons intervalle planétaire la distance de deux molécules appartenant à deux planètes différentes de notre système solaire.

Nous appellerons intervalle gazeux la distance de deux molécules voisines prises dans une masse gazeuse, et si l'on nous demande quelle est la limite de séparation de l'intervalle planétaire et de l'intervalle gazeux, nous répondrons qu'elle n'est pas bien tranchée et en voici la raison. Ce qui nous détermine à établir une distinction entre l'intervalle planétaire et l'intervalle gazeux, c'est la différence entre la gravitation planétaire et la force répulsive des gaz, et si on fait varier la distance de deux molécules depuis l'in-

tervalle planétaire jusqu'à l'intervalle gazeux, on doit prévoir qu'il doit exister une certaine région dans laquelle chacune de ces deux manifestations est en grande partie détruite par l'autre. On pourrait donner à cette région le nom de région neutre.

Nous appellerons intervalle solide la distance de deux molécules très voisines dans un corps solide.

Il y a l'état liquide entre l'état solide et l'état gazeux; mais nous avons lieu de penser que l'état liquide correspond à une région neutre, analogue à celle que nous venons de signaler.

Nous appellerons intervalle chimique la distance de deux molécules composantes dans un corps composé. Ainsi les molécules de l'acide carbonique sont composées d'oxygène et de carbone, et la distance d'une molécule d'oxygène et d'une molécule de carbone, prises dans une molécule d'acide carbonique, constitue pour nous l'intervalle chimique.

Nous nous arrêterons à ce dernier intervalle dans la série décroissante des intervalles moléculaires, parce que la science actuelle ne va pas plus loin.

Reportons-nous à présent à l'intervalle planétaire que nous avons pris pour point de départ, parce que dans cette région les lois de l'attraction sont mieux connues que dans toutes les autres, et suivons la série croissante des intervalles.

On sait qu'il existe des étoiles doubles, triples; l'intervalle de deux molécules prises dans ces soleils multiples est encore pour nous un intervalle planétaire, car l'expérience est venue nous prouver que ces soleils sont soumis à la loi de gravitation planétaire.

Mais si l'on considère deux étoiles distinctes, par

exemple Sirius et Wega, deux molécules prises dans chacune d'elles seront entr'elles à un intervalle que l'on pourrait appeler intervalle stellaire. La limite de ce dernier intervalle, c'est le diamètre de la voie lactée, de cette immense zône qui entoure tout notre système stellaire.

Enfin hors de notre système stellaire et à des distances très grandes par rapport aux diamètres de notre voie lactée, se trouvent un grand nombre de systèmes analogues au nôtre et la distance de deux molécules prises dans deux systèmes stellaires différents est le plus grand intervalle moléculaire que la science actuelle nous présente.

11. Nous admettons qu'à tous ces intervalles deux molécules agissent mutuellement l'une sur l'autre, et nous allons essayer d'indiquer avec précision comment cette action doit s'exercer.

Concevons pour un moment qu'il n'existe pas de points matériels dans l'univers, et qu'à un instant donné Dieu vienne à créer deux particules élémentaires de matière; à l'instant même où elles sont créées, elles agissent l'une sur l'autre et cette action se continue tant qu'elles existent; il n'y a pas d'intervalle de temps entre l'instant où elles commencent d'exister et l'instant où leur action mutuelle commence.

12. Les manifestations de l'attraction moléculaire varient avec l'intervalle, et ce sont ces variations elles-mêmes qui nous ont conduit à distinguer les différents intervalles moléculaires. Ainsi, dans le cas de l'intervalle planétaire, l'action mutuelle des molécules produit le phénomène de la gravitation; de l'observation

des mouvements des planètes, Newton a déduit par le calcul que deux molécules, placées à un intervalle planétaire, s'attirent proportionnellement à leurs masses et en raison inverse du carré de la distance; dans ce cas les manifestations résultantes des actions mutuelles des points matériels de plusieurs corps planétaires ont conduit le géomètre à la découverte de la loi élémentaire.

Si nous passons à présent à l'intervalle suivant dans l'ordre de décroissance, c'est à dire, si nous considérons une masse gazeuse, les manifestations de l'action moléculaire sont toutes différentes; toutes les molécules produisent par leurs actions mutuelles ce que l'on appelle la force élastique de la masse gazeuse.

Les manifestations de l'action moléculaire sont encore très différentes dans les masses renfermant des molécules aux intervalles solides et chimiques.

Et s'il en est ainsi pour les intervalles moléculaires dans l'ordre de décroissance, à partir de l'intervalle planétaire, cela nous porte à penser que des différences analogues peuvent exister dans l'ordre de croissance à partir du même intervalle, car, la loi de Newton n'étant vérifiée que dans l'intervalle planétaire, on n'a pas encore le droit de dire qu'elle est vraie dans l'intervalle stellaire.

12. Tous les savants de nos jours semblent convaincus que les grandes lois de la nature portent le caractère de la continuité; nous partageons cette conviction, et pour cette raison nous croyons qu'il est important d'étudier en elles-mêmes et dans leurs rapports les manifestations diverses de l'action moléculaire: elles sont toutes à notre avis des cas particuliers

d'une loi générale, et pour donner l'idée de la méthode qui dans cette recherche va nous servir de guide, faisons ici une comparaison. Supposons que l'on cherche à connaître et à déterminer la forme d'une courbe expérimentale; on commence par construire un certain nombre de ses points; si l'on veut après cette opération se faire une idée de la forme de la courbe, il ne faut pas passer d'un point à un point non consécutif et laisser de côté les points intermédiaires; il faut, au contraire, les joindre ou concevoir qu'on les joint successivement par un trait continu.

Il en est de même des manifestations diverses dans l'action moléculaire. Une loi générale les embrasse toutes. Cette loi est une fonction continue de la distance, elle correspond à la courbe dont nous parlions tout à l'heure. Ses différentes manifestations spéciales sont autant de points de cette courbe, et pour en déduire la loi générale, il faut chercher à les joindre entre elles par quelque chose d'analogue au trait continu, en ayant soin de passer de chaque manifestation spéciale à celle qui la précède ou la suit.

13. Nous n'appliquerons pas cette méthode à toutes les manifestations spéciales de l'action moléculaire; une pareille tâche est au-dessus de nos forces et l'état actuel de la science ne le permet pas encore. Nous allons essayer seulement de joindre deux manifestations successives bien connues.

Il existe une formule particulière correspondant à chacune d'elles; les joindre, c'est trouver une formule qui comprenne les deux formules précédentes.

Newton a trouvé que deux molécules, placées à un intervalle planétaire, s'attirent proportionnellement à

leurs masses et en raison inverse du carré de la distance.

D'un autre côté, Mariotte a trouvé que la force élastique d'une masse gazeuse dont la température est constante, varie proportionnellement à sa densité. On sait que cette loi n'est vraie qu'entre certaines limites.

Dans son énoncé Mariotte n'a parlé que de la densité, et c'est peut-être à cause de cela que depuis si longtemps personne n'a songé à établir un lien entre sa loi et celle de Newton.

Mais chacun sait que dans une masse gazeuse homogène la densité varie en raison inverse du cube de l'intervalle moléculaire.

Mariotte aurait donc pu dire que dans une masse gazeuse homogène à température constante, la force élastique varie en raison inverse du cube de l'intervalle moléculaire gazeux.

Comme nous cherchons ici la loi élémentaire, nous supposerons que la masse gazeuse soit de plus en plus petite; la loi aura toujours lieu, et si nous concevons la masse réduite à deux molécules, nous serons conduit à dire que ces deux molécules paraissent animées d'une force élastique ou répulsive variant en raison inverse du cube de leur intervalle ou de leur distance. Et ce qui vient ici simplifier la question, c'est que les dimensions de la molécule gazeuse sont très petites par rapport à l'intervalle gazeux; la diminution considérable de volume qu'éprouve la vapeur d'eau passant à l'état liquide le prouve d'une manière incontestable.

En supposant deux molécules de masses égales entre elles et à l'unité, l'expression de la loi newto-

nienne est $\frac{f}{d^2}$, d désignant la distance des deux molécules et f leur action mutuelle à l'unité de distance. Dans le cas de la loi de Mariotte l'expression de leur répulsion mutuelle apparente est de la forme $\frac{\alpha f}{d^3}$, f et d ayant le même sens que précédemment et α désignant une longueur constante très petite. Nous réunirons ces deux lois dans une seule à l'aide de l'expression suivante :

$$\frac{f}{d^2} - \frac{\alpha f}{d^3}$$

Lorsque la distance d correspondra à un intervalle planétaire, l'expression précédente se réduira très sensiblement à $\frac{f}{d^2}$; lorsque d correspondra à un intervalle gazeux, $\frac{\alpha f}{d^3}$ deviendra très grand par rapport à $\frac{f}{d^2}$.

Si la formule

$$\frac{f}{d^2} - \frac{\alpha f}{d^3}$$

de la loi élementaire est exacte dans les limites de l'intervalle planétaire et de l'intervalle gazeux, nous devrons pouvoir en déduire par le calcul toutes les conséquences de la gravitation universelle et de la loi de Mariotte.

C'est ce que nous ferons dans d'autres articles que nous aurons l'honneur de présenter à la Société académique.

Non seulement nous retrouverons par le calcul la loi de Mariotte, mais encore nous ferons voir qu'elle ne peut être vraie qu'entre certaines limites ; nous parlerons de la limite de notre atmosphère, de l'influence de la courbure des couches d'égale densité dans les

phénomènes météorologiques et de la variation de la densité dans une masse sphérique en équilibre dont la température est constante.

14. En terminant ce premier article, nous ferons remarquer que dans tout ce qui précède nous croyons procéder comme Newton l'a fait dans la recherche de la loi de la gravitation.

Il n'y a dans un calcul que ce que l'on y a mis. C'est parce que Newton a introduit dans ses formules les lois de Kepler qu'il a pu en déduire la formule d'attraction entre deux particules élémentaires.

En tenant compte de la loi de Newton et de la loi de Mariotte, nous sommes parvenu à une nouvelle expression de la loi élémentaire. En second lieu, après avoir pris pour point de départ sa loi élémentaire, Newton a retrouvé les lois de Kepler.

Il nous reste à l'imiter sur ce point et à déduire de notre formule élémentaire toutes les conséquences de la gravitation universelle et de la loi de Mariotte.

DEUXIÈME PARTIE.

INTERVALLE PLANÉTAIRE.

RÉSUMÉ.

La pensée d'établir un lien entre les manifestations de l'action moléculaire dans les limites de l'intervalle

planétaire et de l'intervalle gazeux nous a conduit à poser une nouvelle formule dans toute l'étendue des limites des deux intervalles précédents.

Avant de la prendre pour nous servir de guide dans nos recherches sur les actions mutuelles des molécules gazeuses, nous croyons devoir prouver par le calcul que dans l'intervalle planétaire notre formule et celle de Newton conduisent aux mêmes conséquences.

C'est pour cela que nous commençons par étudier les lois du mouvement de deux points matériels de masses différentes s'attirant proportionnellement à leurs masses et suivant une fonction de la distance exprimée par notre formule. Le calcul nous apprend alors que le centre de gravité de ces deux masses se meut uniformément en ligne droite, et que chacune d'elles se meut par rapport au centre commun de gravité comme s'il émanait de ce dernier point une force exprimée par une formule tout à fait semblable à celle que nous avons posée.

Pour étudier d'une manière générale et complète le mouvement de chacune des deux masses, il suffit donc de résoudre le problème suivant :

Trouver la courbe que décrit un point matériel attiré vers un centre fixe par une force qui en émane et dont l'expression est représentée par notre formule d'attraction.

Le calcul montre alors que les courbes décrites par le point matériel selon l'impulsion initiale ont une grande analogie avec l'hyperbole, la parabole et l'ellipse.

Après avoir traité chacun de ces trois cas, nous examinons la question particulière de l'action de la terre

sur la lune. La terre est alors regardée comme un centre d'action, mais au lieu d'une seule lune nous en concevons deux confondues ensemble et cependant indépendantes l'une de l'autre, partant du même point avec une certaine impulsion initiale, et soumises l'une à la loi de Newton, l'autre à celle que nous supposons. Après avoir attribué à la longueur que nous avons appelée α une valeur égale à un décimètre, nous trouvons par le calcul qu'au bout de cinq mille ans la distance angulaire des centres de nos deux lunes doit être inférieure à un angle d'une seconde; nous croyons alors avoir suffisamment prouvé qu'il n'existe pas de différence appréciable entre les conséquences de notre formule et celles de la formule de Newton dans les limites de l'intervalle planétaire.

INTERVALLE PLANÉTAIRE.

La pensée d'établir un lien entre les principales manifestations de l'attraction moléculaire, nous a conduit à poser la formule

$$\frac{f}{r^2} - \frac{\alpha f}{r^3},$$

r désignant la distance des deux molécules.

Elle convient à l'action de deux molécules dont les masses sont prises pour unité ; f désigne un coefficient constant et α une longueur constante, petite par rapport au mètre.

Proposons-nous de nous rendre compte à l'aide de

cette formule des phénomènes résultant des actions mutuelles des molécules dont les distances restent comprises entre les limites de l'intervalle planétaire et de l'intervalle gazeux.

Dans cette seconde partie nous nous occuperons seulement de l'intervalle planétaire ; nous voulons démontrer rigoureusement par le calcul que l'introduction de notre formule dans la mécanique céleste n'altère en aucune façon les conséquences de la loi Newtonienne.

Considérons alors deux points matériels de masses m et M, s'attirant proportionnellement à leurs masses et suivant la loi précédemment formulée.

Ces deux points matériels décrivent dans l'espace des lignes que nous rapporterons à trois axes rectangulaires ; désignons par x, y, z les coordonnées du point m à l'époque t et par X, Y, Z les coordonnées du point M à la même époque. Nous aurons alors

$$
(1)\qquad
\begin{aligned}
\frac{d^2x}{dt^2} &= -Mf\left(\frac{1}{r^2}-\frac{1}{r^3}\right)\left(\frac{x-X}{r}\right)\\
\frac{d^2y}{dt^2} &= -Mf\left(\frac{1}{r^2}-\frac{1}{r^3}\right)\left(\frac{y-Y}{r}\right)\\
\frac{d^2z}{dt^2} &= -Mf\left(\frac{1}{r^2}-\frac{1}{r^3}\right)\left(\frac{z-Z}{r}\right)\\
\frac{d^2X}{dt^2} &= -mf\left(\frac{1}{r^2}-\frac{1}{r^3}\right)\left(\frac{X-x}{r}\right)\\
\frac{d^2Y}{dt^2} &= -mf\left(\frac{1}{r^2}-\frac{1}{r^3}\right)\left(\frac{Y-y}{r}\right)\\
\frac{d^2Z}{dt^2} &= -mf\left(\frac{1}{r^2}-\frac{1}{r^3}\right)\left(\frac{Z-z}{r}\right)
\end{aligned}
$$

De ces équations on déduit

$$\frac{d^2(mx+MX)}{dt^2}=0$$

$$\frac{d^2(my+MY)}{dt^2}=0$$

$$\frac{d^2(mz+MZ)}{dt^2}=0$$

Désignons par x_1, y_1, z_1 les coordonnées du centre de gravité des masses m et M à l'instant t et nous aurons

$$\frac{d^2x_1}{dt^2}=0 \qquad \frac{d^2y_1}{dt^2}=0 \qquad \frac{d^2z_1}{dt^2}=0$$

ce qui donne

$$x=C_1t+C'_1 \quad y_1=C_2t+C'_2 \quad z_1=C_3t+C'_3$$

C_1, C_1', C_2, C_2', C_3, C_3' représentant des constantes arbitraires.

Le mouvement du centre de gravité des deux points matériels m et M est donc rectiligne et uniforme.

Si nous désignons par r' la distance du centre de gravité à la masse m, nous aurons

$$r'=\frac{Mr}{M+m}$$

$$\frac{x-x_1}{r'}=\frac{x-X}{r}, \quad \frac{y-y_1}{r'}=\frac{y-Y}{r}, \quad \frac{z-z_1}{r'}=\frac{z-Z}{r}$$

les trois premières des six équations (1) peuvent alors se mettre sous la forme

$$\frac{d^2(x-x_1)}{dt^2}=-\frac{(M+m)^2}{M}f\left(\frac{1}{r'^2}-\frac{(M+m)\,x}{Mr'^3}\right)\left(\frac{x-x_1}{r'}\right)$$

$$\frac{d^2(y-y_1)}{dt^2} = -\frac{(M+m)^2}{M} f\left(\frac{1}{r'^2} - \frac{(M+m)\alpha}{Mr'^3}\right)\left(\frac{y-y_1}{r'}\right)$$

$$\frac{d^2(z-z_1)}{dt^2} = -\frac{(M+m)^2}{M} f\left(\frac{1}{r'^2} - \frac{(M+m)\alpha}{Mr'^3}\right)\left(\frac{z-z_1}{r'}\right)$$

Si donc on suppose par le centre de gravité trois axes rectangulaires mobiles parallèles aux axes fixes, le mouvement relatif du point m par rapport à l'origine mobile sera le même que s'il émanait de cette origine une force dont l'expression serait

$$\frac{(M+m)^2}{M} f\left(\frac{1}{r'^2} - \frac{(M+m)\alpha}{Mr'^3}\right)$$

La formule de cette loi d'attraction étant tout-à-fait semblable à celle qui nous a servi de point de départ, il en résulte que pour résoudre le problème général du mouvement des deux points matériels m et M, il suffit de traiter la question suivante :

Trouver la courbe que décrit un point matériel attiré vers un centre fixe par une force qui en émane et dont l'expression est

$$f\left(\frac{1}{r^2} - \frac{\alpha}{r^3}\right),$$

f et α désignant des constantes et r la distance du point attiré au centre fixe.

Je prends le centre fixe pour origine des coordonnées. Le point matériel reçoit à l'origine du temps une impulsion initiale, qui lui imprime une vitesse dans une certaine direction; par cette droite et par le centre fixe je fais passer un plan, et, dans ce plan, je mène deux axes rectangulaires, passant par le centre fixe

pris pour origine des coordonnées; les équations du mouvement du point matériel seront alors

$$(1)\quad \frac{d^2x}{dt^2} = -f\left(\frac{1}{r^2} - \frac{\alpha}{r^3}\right)\frac{x}{r}$$

$$(2)\quad \frac{d^2y}{dt^2} = -f\left(\frac{1}{r^2} - \frac{\alpha}{r^3}\right)\frac{y}{r}$$

Multiplions l'équation (1) par $2dx$, l'équation (2) par $2dy$, ajoutons, intégrons et nous aurons

$$(3)\quad v^2 = f\left(\frac{2}{r} - \frac{\alpha}{r^2}\right) + c$$

v désignant la vitesse du point matériel à l'instant t et C une constante arbitraire qui peut être positive, nulle ou négative.

Appelons θ l'angle que le rayon vecteur du point mobile fait avec l'axe des x; on peut toujours disposer de la direction de cet axe, de manière qu'à l'origine du mouvement θ et t croissent en même temps; nous aurons alors

$$(4)\quad v^2 = \frac{dr^2 + r^2\, d\theta^2}{dt^2}$$

$$(5)\quad \frac{y}{x} = tg\theta.$$

L'équation (4) permet de mettre l'équation (3) sous la forme suivante

$$(6)\quad \frac{dr^2 + r^2 d\theta^2}{dt^2} = f\left(\frac{2}{r} - \frac{\alpha}{r^2}\right) + C$$

De l'équation (5) on déduit

$$(7)\quad x dy - y dx = r^2 d\theta.$$

Multiplions l'équation (2) par x, l'équation (1) par y, retranchons et nous aurons

$$(8) \quad xd^2y - yd^2x = o;$$

d'où

$$(9) \quad \frac{d}{dt}(r^2 d\vartheta) = o,$$

et

$$(10) \quad r^2 d\vartheta = kdt,$$

k désignant une constante arbitraire qui ne peut être que positive, parce qu'à l'origine du mouvement $d\vartheta$ et dt sont positifs.

Eliminons $d\vartheta$ entre les équations (6) et (10) et nous aurons

$$(11) \quad dt = \frac{rdr}{\sqrt{Cr + 2fr - \alpha f - k^2}}$$

Après avoir remplacé dt par cette valeur dans l'équation (10), on obtient

$$(12) \quad d\vartheta = \frac{kdr}{r\sqrt{Cr^2 + 2fr - \alpha f - k^2}}$$

Posons $r = \frac{1}{z}$ et ces deux équations deviennent

$$(13) \quad dt = -\frac{dz}{z^2\sqrt{-(\alpha f + k^2)z^2 + 2fz + C}}$$

$$(14) \quad d\vartheta = -\frac{kdr}{\sqrt{-(\alpha f + k^2)z^2 + 2fz + C}}$$

Si on égale à zéro la quantité placée sous le radical, on obtient une équation qui a pour racines

$$\frac{f \pm \sqrt{f^2 + C(\alpha f + k^2)}}{\alpha f + k^2}$$

Selon la valeur de C ces deux racines sont très différentes et nous allons énumérer tous les cas qui peuvent se présenter

1° $C > o$ deux racines inégales et de signes contraires; nous les désignerons par a et $-b$ et nous aurons $a > b$.

2° $C = o$ une racine positive et une racine nulle; la racine positive est égale à $\frac{2f}{\alpha f + k^2}$, nous la désignerons par a.

3° $C < o$ ce dernier cas se subdivise en trois autres :

1° $f^2 + C(\alpha f + k^2) > o$; deux racines positives inégales et de même signe; nous les désignerons par a et b, et nous supposerons $a > b$.

2° $f^2 + C(\alpha f + k^2) = o$; deux racines égales à $\frac{f}{\alpha f + k^2}$; nous les désignerons par a.

3° $f^2 + C(\alpha f + k^2) < o$; deux racines imaginaires.

Nous allons examiner successivement tous ces cas.

PREMIER CAS.

$$C > o$$

nous aurons alors

$$(15) \qquad dt = -\frac{dz}{z^2\sqrt{-(\alpha f + k^2)(z-a)(z+b)}}$$

$$(16)\qquad d\vartheta = -\frac{k\,dz}{\sqrt{-(\alpha f + k^2)\,(z-a)\,(z+b)}}$$

Mettons cette dernière équation sous la forme

$$(17)\qquad \left(\frac{\sqrt{\alpha f + k^2}}{k}\right) d\vartheta = -\frac{dz}{\sqrt{(a-z)\,(z+b)}}$$

Posons

$$(18)\qquad \sqrt{(a-z)(z+b)} = (z-a)\,u$$

ce qui donne

$$(19)\qquad \frac{\sqrt{\alpha f + k^2}}{k}\, d\vartheta = \frac{2\,du}{1+u^2}$$

et

$$(20)\qquad \frac{\sqrt{\alpha f + k^2}}{2k}\,(\vartheta - c) = arctgu.$$

C désignant une constante arbitraire.

Remplaçons u par sa valeur $\sqrt{\frac{z+b}{a-z}}$ et z par sa valeur $\frac{1}{r}$ et il vient

$$(21)\qquad -\frac{\sqrt{1+br}}{ar-1} = tg\left(\frac{\sqrt{\alpha f + k^2}}{4k^2}\right)(\vartheta - c)$$

Dans cette dernière équation, le radical du premier membre emporte toujours avec lui le double signe $\pm$; mais nous avons cru devoir le faire précéder du signe —, parce que, z étant compris entre a et $-b$, u doit

être de signe contraire au radical en vertu de l'équation (18).

L'équation (21) nous fait voir que la valeur minimum de r est $\frac{1}{a}$ et que ce rayon vecteur r peut varier depuis $\frac{1}{a}$ jusqu'à l'infini.

Cette même équation nous montre aussi que l'on a

$$(22)\quad \frac{\sqrt{\alpha f + k^2}}{2k}(\theta - c) = n\pi + \varepsilon$$

n désignant un nombre entier et ε un arc positif ou négatif dont la valeur absolue est inférieure à $\frac{\pi}{2}$. Ce qui donne

$$(23)\quad \theta = C + \frac{2k(n\pi+\varepsilon)}{\sqrt{\alpha f + k^2}} = C + \frac{2(n\pi+\varepsilon)}{\sqrt{\frac{\alpha f}{k^2}+1}}$$

La relation du numéro (22) correspond à un des signes du radical, en prenant l'autre signe on aurait

$$(24)\quad \frac{\sqrt{\alpha f + k^2}}{2k}(\theta - c) = -n\pi - \varepsilon \qquad \text{d'où}$$

$$(25)\quad \theta = C - \frac{2(n\pi+\varepsilon)}{\sqrt{\frac{\alpha f}{k^2}+1}}$$

On voit qu'il y a une infinité de valeurs de θ qui correspondent à une même valeur du rayon vecteur r.

Si on fait $r = \infty$ dans l'équation (21), on trouve

$$(26) \quad -\sqrt{\frac{b}{a}} = tg \sqrt{\frac{\alpha f + k^2}{4 k^2}} (\theta - c)$$

Désignons par δ le plus petit arc positif dont la tangente égale $\sqrt{\frac{b}{a}}$, nous aurons alors

$$(27) \quad \frac{\sqrt{\alpha f + k^2}}{2 k} (\theta - c) = n\pi \pm \delta$$

d'où $$(28) \quad \theta = C + \frac{2 k (n\pi \pm \delta)}{\sqrt{\alpha f + k^2}}$$

c'est-à-dire que la courbe dont nous nous occupons a une infinité d'asymptotes rectilignes.

Revenons à l'équation (15); faisons-lui subir la transformation (18) et nous aurons

$$(29) \quad dt = -\frac{2 (1 + u^2) du}{a^2 \sqrt{\alpha f + k^2} (u^2 - \frac{b}{a})}$$

Je pose $u^2 = \frac{b}{a} \varphi^2$ d'où

$$(30) \quad dt = -\frac{2 (a + b\varphi^2) d\varphi}{ab \sqrt{ab} \sqrt{\alpha f + k^2} (\varphi^2 - 1)^2}.$$

Pour abréger je pose $M = -\frac{2}{ab \sqrt{ab} \sqrt{\alpha f + k^2}}$

et j'ai alors à intégrer l'équation

$$(31) \quad dt = \frac{M (a + b\varphi^2) d\varphi}{(\varphi^2 - 1)^2}$$

ce qui donne

$$(32)\quad t = -\frac{M(a+b)\varphi}{2(\varphi^2-1)} + \frac{M(a-b)}{4} l.\left(\frac{\varphi+1}{\varphi-1}\right) + \tau.$$

τ désignant une constante arbitraire.

La valeur de φ est supérieure à l'unité, car on a

$$\varphi = u\sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{\frac{abr+a}{abr-a}}.$$

Après avoir remplacé v et M par leurs valeurs dans l'équation (32), on trouve

(33)

$$t = \frac{\sqrt{(br+1)(ar-1)}}{ab\sqrt{\alpha f+k^2}} - \frac{a-b}{2ab\sqrt{ab}\sqrt{\alpha f+k^2}} l.\frac{a-b+2abr+2\sqrt{ab}\sqrt{(br+1)(ar-1)}}{a+b} + \tau$$

Cette équation nous fait encore voir que r ne peut être inférieurs à $\frac{1}{a}$.

SECOND CAS.

$$C = o.$$

Pour trouver les formules qui conviennent au cas où C est nul, il suffit de faire dans les formules précédentes

$$a = \frac{2f}{\alpha f + k^2} \text{ et } b = o.$$

Après avoir fait cette substitution dans l'équation (21), on trouve

$$(34)\quad -\sqrt{\frac{\alpha f+k^2}{2fr-\alpha f-k^2}} = tg\,\frac{\sqrt{\alpha f+k^2}}{2k}(\theta-c)$$

Elevons au carré, résolvons par rapport à r et nous aurons

$$(35)\quad r=\frac{\alpha f+k^2}{2f\sin^2\frac{\sqrt{\alpha f+k^2}}{2k}(\theta-c)}$$

Pour avoir la valeur de t, nous ne ferons pas usage de l'égalité (33), parce que son second membre se compose de deux termes qui deviennent infinis.

Nous prendrons plutôt l'équation (29) qui, après la subtitution de a et de b, devient

$$(36)\quad dt=-\frac{2(1+u^2)\,du}{(\sqrt{\alpha f+k^2})\,a^2u^4}$$

Après avoir intégré on trouve

$$(37)\quad t=\frac{2}{\sqrt{\alpha f+k^2}}\left(\frac{1}{3a^2u^3}+\frac{1}{a^2u}\right)+\tau$$

Dans ce cas $u=\sqrt{\frac{1}{ar-1}}$, nous avons donc

$$(38)\quad t=\frac{2(ar-1)\sqrt{ar-1}}{3a^2\sqrt{\alpha f+k^2}}+\frac{2\sqrt{ar-1}}{a^2\sqrt{\alpha f+k^2}}+\tau$$

Remarquons encore que r a une valeur minimum égale à $\frac{1}{a}$.

TROISIÈME CAS.

$$C < O.$$

Pour obtenir les formules qui conviennent au cas où C est négatif, je mets les équations (13) et (14) sous la forme

$$(39) \qquad dt = -\frac{dz}{z^2\sqrt{(\alpha f + k^2)(a-z)(z-b)}}$$

$$(40) \qquad d\theta = -\frac{kdz}{\sqrt{(\alpha f + k^2)(a-z)(z-b)}}$$

Je pose $\sqrt{(a-z)(z-b)} = (a-z)u$

Les équations (39) et (40) deviennent alors

$$(41) \qquad dt = -\frac{2(1+u^2)du}{\sqrt{\alpha f + k^2}(au^2+b)^2}$$

$$(42) \qquad d\theta = -\frac{2k\,du}{\sqrt{\alpha f + k^2}(1+u^2)}$$

Après avoir intégré cette dernière et remplacé u par sa valeur, on obtient

$$(43) \qquad r = \frac{1}{a\sin^2\frac{\sqrt{\alpha f+k^2}}{2k}(C-\theta) + b\cos^2\frac{\sqrt{\alpha f+k^2}}{2k}(C-\theta)}$$

La valeur maximum de r est $\frac{1}{b}$, sa valeur minimum est $\frac{1}{a}$; la courbe décrite par le mobile est donc com-

prise tout entière entre deux circonférences concentriques dont les rayons sont $\frac{1}{a}$ et $\frac{1}{b}$.

Appelons *oscillation* la portion de courbe décrite par le point mobile, partant d'un point de la circonférence extérieure et revenant ensuite à cette circonférence, après avoir touché une fois la circonférence intérieure. Désignons par θ_1 et θ_2 les angles formés avec l'axe des x par les deux rayons vecteurs correspondants aux points extrêmes d'une oscillation; $\theta_2 - \theta_1$ sera l'angle formé par ces deux rayons recteurs.

Nous aurons alors

$$\frac{\sqrt{f+k^2}}{2k}(\theta_1 - c) = n\pi, \quad \frac{\sqrt{\alpha f+k^2}}{2k}(\theta_2 - c) = (n+1)\pi$$

Ce qui donne

$$(44) \qquad \theta_2 - \theta_1 = \frac{2k\pi}{\sqrt{\alpha f+k^2}}$$

Revenons à l'équation (41); remplaçons-y u par $\varphi\sqrt{\frac{b}{a}}$, elle devient

$$(45) \qquad dt = -\frac{2(a+b\varphi^2)\,d\varphi}{ab\sqrt{ab}\sqrt{\alpha f+k^2}\,(\varphi^2+1)^2}$$

Après avoir intégré et remplacé φ par sa valeur en fonction de r, on obtient

$$(46) \quad t = -\frac{\sqrt{(1+br)(ar-1)}}{ab\sqrt{\alpha f+k^2}} - \frac{a+b}{ab\sqrt{ab}\sqrt{\alpha f+k^2}} \cdot arctg\sqrt{\frac{a-abr}{abr-b}} + \tau$$

On voit encore sur cette formule que r ne peut va-

rier qu'entre les limites $\frac{1}{a}$ et $\frac{1}{b}$; la durée d'une oscillation est alors égale à

$$\frac{(a+b)\pi}{ab\sqrt{ab}\sqrt{\alpha f+k^2}}$$

Mais $a+b=\frac{2f}{\alpha f+k^2}$ et $ab=-\frac{C}{\alpha f+k^2}$

La durée d'une oscillation complète est donc

$$\frac{2f\pi}{C\sqrt{-C}}$$

Si $a=b$, on a alors $C=-\frac{f^2}{\alpha f+k^2}$ et alors la durée d'une oscillation devient

$$\frac{2\pi(\alpha f+k^2)\sqrt{\alpha f+k^2}}{f^2}$$

Remplaçons b par a dans l'équation (43) et elle devient

$$r=\frac{1}{a}=\frac{\alpha f+k^2}{f}$$

La courbe décrite est alors une circonférence.

En vertu de l'équation $r^2d\theta=kdt$, on voit que dans ce dernier cas θ croît proportionnellement au temps, c'est-à-dire, que la circonférence est décrite d'un mouvement uniforme par le point matériel.

Pour terminer cette seconde partie il nous reste à faire voir qu'en supposant α suffisamment petit, nous avons le droit de dire que notre formule nous conduit

aux mêmes conséquences que la formule newtonienne.

Reprenons pour cela la valeur de l'angle d'oscillation donné par la formule (44); si dans cette formule on suppose $\alpha = o$, le résultat que l'on obtient est celui qui convient à la loi de la gravitation planétaire, on trouve alors que l'angle d'oscillation est égal à 2π.

Cherchons l'expression de la différence entre 2π et l'angle d'oscillation dans le cas où α a une valeur très petite; représentons cette différence par $2\pi\varepsilon$, ε désignant une fraction très petite et nous aurons

$$2\pi(1-\varepsilon) = \frac{2k\pi}{\sqrt{\alpha f + k^2}}$$

d'où l'on déduit

$$\alpha = \frac{k^2(2\varepsilon - \varepsilon^2)}{f(1-\varepsilon)^2}$$

Comme ε est une fraction très petite, nous pouvons poser avec une grande approximation :

$$\alpha = \frac{2k^2\varepsilon}{f} \qquad (47)$$

Prenons parmi les phénomènes planétaires celui qui est le plus défavorable à notre hypothèse, c'est-à-dire, celui dans lequel α doit avoir son influence maximum.

Supposons qu'il s'agisse du mouvement de la lune autour de la terre regardée comme un centre fixe d'action.

Prenons le mètre pour unité de longueur et la seconde pour unité de temps.

La formule (10) nous donne

$$k = r^2 \frac{d\vartheta}{dt}$$

r est alors égal à 60 rayons terrestres, c'est-à-dire à 60×6366000.

La valeur moyenne de $\frac{d\vartheta}{dt}$ est la valeur moyenne de l'angle que décrit dans une seconde le rayon vecteur qui va de la terre à la lune ; cette valeur moyenne est donc

$$\frac{2\pi}{27{,}3 \times 24 \times 60 \times 60}$$

f est l'action de la terre sur l'unité de masse de la lune à la distance 1.

Or, à une distance égale au rayon terrestre, l'action de la terre sur l'unité de masse est représentée par $g = 9^m, 8$; à une distance égale à 1, cette action sera donc

$$9^m, 8 \times \overline{6366000}^2 = f$$

Remplaçons k et f par leurs valeurs dans l'égalité (47) et nous aurons

$$\alpha = \frac{8\pi^2 \times \overline{6366000}^2 \cdot \varepsilon}{\overline{27{,}3}^2 \times \overline{24}^2 \times 9{,}8}$$

ou $$\alpha > 7 \times 10^{8} \varepsilon$$

Si on suppose $\alpha = 0^m, 1$, alors $\varepsilon < \frac{1}{7 \times 10^9}$

En attribuant à ε la valeur $\frac{1}{7 \times 10^9}$,

on trouve alors que si l'on conçoit deux lunes confondues ensemble à l'origine mais indépendantes l'une de l'autre et soumises à l'action de la terre, l'une suivant la loi newtonienne, l'autre suivant notre formule, la distance angulaire des centres de ces deux lunes parties par hypothèse du même point avec la même vitesse initiale, est au bout d'un an inférieure à deux dix-millièmes de seconde; nous déclarons donc que l'introduction de notre formule dans les calculs de la mécanique céleste ne vient en aucune façon modifier les conséquences de la gravitation planétaire suivant la raison inverse du carré de la distance. Après avoir levé cette difficulté, nous allons aborder avec confiance l'étude des actions mutuelles des molécules gazeuses.

TROISIÈME PARTIE.

INTERVALLE GAZEUX.

RÉSUMÉ.

Après avoir fait remarquer que l'intégration autour d'un point n'est pas applicable aux gaz, qui sont pour nous des masses essentiellement discontinues, et que les éléments gazeux sont même à des distances assez grandes relativement à leurs dimensions pour que leur forme n'ait pas une influence appréciable sur leurs

actions mutuelles, nous abordons immédiatement l'étude des actions mutuelles de deux points matériels égaux soumis à la loi représentée par notre formule. Si la distance r des deux points est égale à a, leur action est nulle, si elle est plus grande ou plus petite que a, leur action mutuelle est une attraction ou une répulsion. Nous avons soin de faire observer que, si pour une certaine distance moléculaire, notre formule nous donne une action mutuelle nulle, il n'en résulte pas pour cela que dans le cas de la nature les deux molécules n'agissent pas l'une sur l'autre; c'est un point important sur lequel nous reviendrons dans le chapitre suivant. Nous passons ensuite en revue les actions mutuelles de trois, quatre et cinq points matériels placés en ligne droite.

Ce sont autant de problèmes d'algèbre qui conduisent à des équations dont le degré est d'autant plus élevé que le nombre des points est plus grand. La solution de ces questions nous apprend que les distances mutuelles des molécules en équilibre vont toujours en diminuant, à mesure que le nombre des points augmente, mais cette diminution est très lente. Elle nous apprend encore que, si les points en équilibre ne sont pas équidistants, la distance des points extrêmes qui est toujours inférieure à la distance des points intermédiaires, est cependant supérieure aux neuf dixièmes de cette distance, ce qui veut dire qu'ils sont à peu près équidistants.

Nous considérons alors un nombre infini de points matériaux égaux et équidistants placés en ligne droite; chacun d'eux en a toujours de part et d'autre un nombre infini qui agissent sur lui. Après avoir obtenu l'ex-

pression algébrique de la somme des actions de tous les points matériels situés d'un même côté, nous trouvons que pour une certaine valeur de r cette somme est nulle; pour des valeurs de r plus grandes ou plus petites, le point a une tendance à s'approcher ou à s'écarter de tous les points situés d'un même côté.

La valeur de r qui convient à une somme résultante nulle, est égale au produit de α par le quotient de deux séries fort peu convergentes.

Nous avons entrepris de les calculer malgré la longueur des opérations, et nous sommes arrivés à ce résultat important : c'est qu'alors la valeur de r est supérieure aux sept dixièmes de l'intervalle α qui convient aux cas de l'équilibre de deux points matériels égaux, c'est-à-dire que, dans le cas de l'équilibre, un point matériel est d'un côté repoussé seulement par celui qui en est le plus voisin et attiré par tous les autres.

Nous passons ensuite aux actions mutuelles de plusieurs points matériels égaux placés régulièrement sur une circonférence.

Nous considérons un de ces points et nous décomposons l'action qu'il éprouve de la part de chacun des autres en deux, l'une tangentielle et l'autre normale.

Les composantes tangentielles se détruisent toujours, parce que deux à deux elles sont égales et de sens contraire; cela ne nous empêche pas de calculer la somme des composantes tangentielles dirigées d'un même côté du point et de déterminer dans quel cas cette somme est nulle.

Les composantes normales s'ajoutent et nous arrivons à déterminer quel doit être le rayon du cercle

sur lequel sont placés tous les points, pour que leur somme soit nulle.

Pour des valeurs plus grandes ou plus petites de ce rayon, cette somme est positive ou négative et il y a alors attraction ou répulsion de chaque molécule vers le centre de la circonférence.

Si nous concevons alors plusieurs points matériels gazeux en équilibre sur une circonférence, et si nous plaçons au centre une source de chaleur, l'expérience nous apprend que le gaz se dilatera et que le rayon de la circonférence augmentera. La source de chaleur paraît alors agir comme si elle faisait croître α; cependant ce n'est pas la variation de α qui selon nous est la cause immédiate et nécessaire de la variation de température. Nous développerons nos idées sur ce sujet dans le chapitre suivant.

CHAPITRE PREMIER.

Actions mutuelles de plusieurs points matériels égaux en ligne droite et en cercle.

Dans la seconde partie de nos recherches nous avons démontré par le calcul que dans l'intervalle planétaire les instruments les plus précis ne peuvent donner le moyen d'accuser les différences excessivement petites qui existent entre les conséquences de notre formule et les conséquences correspondantes de la formule newtonnienne.

Loin de nous cependant la pensée de substituer notre formule à celle du géomètre anglais dans les limites de l'intervalle planétaire; cette dernière étant plus simple

que la nôtre doit être exclusivement employée dans cette région : mais lorsqu'il s'agit de l'intervalle gazeux, la formule newtonienne cesse d'être applicable.

Pour nous rendre compte de l'action moléculaire dans cette région, nous avons pris pour point de départ la loi de Mariotte et nous nous sommes imposé de n'introduire dans notre formule que ce qui nous était dicté clairement par cette loi expérimentale.

Avant d'entrer en matière nous croyons devoir faire remarquer que nous ne ferons pas usage de la méthode d'intégration autour d'un point par la raison toute naturelle que dans les corps gazeux la matière est essentiellement discontinue.

Observons encore que dans les gaz les molécules sont à des distances assez grandes relativement à leurs dimensions, pour que leur forme n'ait pas une influence appréciable sur leurs actions mutuelles ; elles agissent les unes sur les autres comme si elles étaient des sphères d'un rayon extrêmement petit par rapport à l'intervalle gazeux.

2. Cela posé, considérons deux points matériels de masses égales placés à une distance r ; leur action mutuelle est représentée par la formule

$$f\left(\frac{1}{r^2} - \frac{\alpha}{r^3}\right)$$

Si ces deux points sont à une distance égale à α, leur action mutuelle est nulle.

Si ces deux points sont à une distance plus grande ou plus petite que α, leur action mutuelle devient une attraction ou une répulsion.

Si nous désignons par P leur action mutuelle rapportée à l'unité de masse, nous aurons

$$P = f\left(\frac{1}{r^2} - \frac{\alpha}{r^3}\right)$$

3. Remarquons que la valeur de P devient nulle pour $r = \alpha$; ce n'est pas à dire pour cela que les deux points matériels n'aient aucune action mutuelle dans ce cas; nous reviendrons sur ce point important.

4. Pour $r = \infty$ et pour $r = \alpha$ la valeur de P devient nulle; entre l'infini et α, il existe donc une valeur de r pour laquelle P est un maximum; on obtient cette valeur au moyen de la formule $\frac{dP}{dr} = o$; ce qui donne

$$r = \frac{3\alpha}{2}$$

après avoir remplacé r par cette valeur dans la valeur de α, on obtient pour la valeur maximum de P

$$P = \frac{4f}{27\alpha^2}$$

Depuis $r = \alpha$ jusqu'à $r = o$, la quantité P est négative et croît en valeur absolue au-delà de toute limite : ce n'est pas ainsi que cela se passe pour les gaz. A partir d'un certain rapprochement moléculaire commence la liquéfaction; les molécules ne se repoussent plus, elles s'attirent dans un certain intervalle et se précipitent les unes vers les autres. La condensation des vapeurs dans le vide nous donne une idée de la rapidité du mouvement que prend alors chaque molécule.

Aussi, pour rester dans le vrai, aurons-nous soin de ne pas faire usage de notre formule au-delà d'une certaine limite de rapprochement moléculaire; le gaz doit toujours rester à l'état de gaz.

Lorsque le calcul, l'observation et l'expérience nous auront appris dans quelles limites notre formule est applicable, nous demanderons aux faits observés dans l'intervalle suivant, quelles sont les modifications que notre formule doit subir pour devenir applicable à ce nouvel intervalle, sans cesser de l'être à l'intervalle planétaire et à l'intervalle gazeux.

5. Considérons trois points matériels égaux en ligne droite; supposons-les équidistants, le point du milieu sera en équilibre; pour que les deux autres y soient aussi, il faut que la somme des actions que chacun d'eux éprouve soit nulle, c'est-à-dire que l'on ait

$$\frac{f}{r^2} - \frac{\alpha f}{r^3} + \frac{f}{4r^2} - \frac{\alpha f}{8r^3} = 0$$

ce qui donne $r = \frac{9\alpha}{10}$

Cette valeur est inférieure à celle qui convient à l'équilibre de deux points.

Si les distances des trois points matériels sont inférieures ou supérieures à la valeur précédente, les points extrêmes ne pourront être maintenus en équilibre que par une pression ou traction qui, rapportée à l'unité de masse, aura pour expression

$$P = \frac{5f}{4r^2} - \frac{9\alpha f}{8r^3}$$

La valeur maximum de P est donnée par l'équation

$\frac{dP}{dr} = o$ ce qui donne $r = \frac{27\alpha}{20}$; cette valeur de r est les $\frac{3}{2}$ de la distance qui correspond au cas où $P = o$; la même chose a lieu dans le cas de deux points.

6. Considérons quatre points matériels égaux en ligne droite

$$A\ B\ C\ D$$

Désignons ces quatre points par A, B, C, D; supposons les distances extrêmes AB et CD égales entre elles; représentons-les par r; désignons par $_\lambda r$ la distance BC des deux points intermédiaires. Pour certaines valeurs de r et de λ les quatre points seront en équilibre; ces valeurs seront données par les deux équations suivantes

$$\frac{1}{r^2}\left\{1 = \frac{1}{(1+\lambda)^2} + \frac{1}{(2+\lambda)^2}\right\} = \frac{\alpha}{r^3}\left\{1 + \frac{1}{(1+\lambda)^3} + \frac{1}{(2+\lambda)^3}\right\}$$

$$\frac{1}{r^2}\left\{-1 \times \frac{1}{\lambda^2} + \frac{1}{(1+\lambda)^2}\right\} = \frac{\alpha}{r^3}\left\{-1 + \frac{1}{\lambda^3} + \frac{1}{(1+\lambda)^3}\right\}$$

obtenues en exprimant que chacun des deux points A et B est en équilibre sous les actions des trois autres.

Après avoir divisé ces deux équations membre à membre, on trouve

$$\frac{1 + \frac{1}{(1+\lambda)^2} + \frac{1}{(2+\lambda)^2}}{-1 + \frac{1}{\lambda^2} + \frac{1}{(1+\lambda)^2}} = \frac{1 + \frac{1}{(1+\lambda)^3} + \frac{1}{(2+\lambda)^3}}{-1 + \frac{1}{\lambda^3} + \frac{1}{(1+\lambda)^3}}$$

Après avoir remplacé λ par $x - 1$, on obtient l'équation

$$2x^7 - 2x^6 - 3x^5 - 3x^2 - 4x + 1 = o.$$

Cette équation a deux racines positives : l'une comprise entre o et 1, et l'autre entre 1 et 2 ; la première doit être rejetée, parce que, d'après la manière dont le problème est posé, λ doit être positif; la seconde est comprise entre 1,94 et 1,95. La valeur de λ relative à la question est donc comprise entre 0,94 et 0,95, c'est-à-dire que la distance BC des deux points du milieu est sensiblement égale aux distances extrêmes AB et CD; la différence entre AB et BC est inférieure à la seizième partie de AB; nous pouvons même affirmer que cette différence est bien inférieure à la limite précédente ; cela veut dire que les quatre points sont sensiblement équidistants.

7. Examinons encore l'équilibre de cinq points matériels égaux placés en ligne droite.

Représentons ces cinq points

$$A\ B\ C\ D\ E$$
$$\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot$$

L'équilibre aura lieu lorsque l'on aura

$$AB = DE \text{ et } BC = CD$$

et qu'il existera entre AB et BC une relation que nous allons chercher à déterminer. Posons $AB = r$ et $BC = \lambda r$; d'après les conditions précédentes, le point C sera toujours en équilibre; il suffit donc d'exprimer que chacun des deux points A et B est en équilibre sous l'action des quatre autres, ce qui conduit aux deux équations suivantes :

$$\frac{1}{r^2}\left\{1+\frac{1}{(1+\lambda)^2}+\frac{1}{(1+2\lambda)^2}+\frac{1}{4(1+\lambda)^2}\right\}=\frac{\alpha}{r^3}\left\{1+\frac{1}{(1\lambda)^3}+\frac{1}{(1+2\lambda)^3}+\frac{1}{8(1+\lambda)^3}\right\}$$

$$\frac{1}{r^2}\left\{-1+\frac{1}{\lambda^2}+\frac{1}{4\lambda^2}+\frac{1}{(1+2)^2}\right\}=\frac{\alpha}{r^3}\left\{-1+\frac{1}{\lambda^3}+\frac{1}{8\lambda^3}+\frac{1}{(1+2\lambda)^3}\right\}$$

Après avoir divisé ces deux égalités membre à membre et remplacé λ par $x-1$, on obtient l'équation

$$3072x^9-16384x^8-37504x^7-50368x^6-42656x^5$$
$$-22304x^4+6328x^3-440x^2-226x+45=0$$

Cette équation a une racine positive comprise entre 1,9 et 2, d'où il résulte que λ est compris entre 0,9 et 1; nous pouvons donc remarquer encore ici que les distances des points extrêmes diffèrent peu des distances des points intermédiaires.

8. Ce qui précède suffit pour faire voir que plus le nombre des points matériels placés en ligne droite sera grand et plus ils approcheront d'être équidistants, lorsqu'ils seront en équilibre sous leurs actions mutuelles.

Alors si on considère le cas de l'équilibre d'un nombre infini de points matériels égaux placés en ligne droite, on comprend immédiatement qu'une portion quelconque de cette droite, ayant de part et d'autre un nombre infini de points, ne doit renfermer que des points équidistants; prenons un point à volonté sur cette droite; de chaque côté de ce point se trouve un nombre infini de points matériels égaux et équidistants.

Désignons par P la somme des actions que le point éprouve de la part de tous les points matériels situés d'un même côté; chaque action élémentaire est rapportée à l'unité de masse; nous aurons

$$P=f\left\{\frac{1}{r^2}-\frac{\alpha}{r^3}+\frac{1}{4r^2}-\frac{\alpha}{8r^3}+\frac{1}{9r^2}-\frac{\alpha}{27r^3}+\ldots\ldots\right\}$$

Pour une certaine valeur de r cette somme d'action sera nulle, et nous aurons alors

$$r=\frac{1+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{3^3}+\frac{1}{4^3}+\ldots\ldots}{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\ldots\ldots}$$

Si r a une valeur plus grande que la précédente, les molécules auront une tendance à se rapprocher, et si r a une valeur plus petite, elles auront une tendance à s'écarter. Voici comment il faut concevoir cette tendance :

Supposons que l'on anéantisse subitement toutes les molécules situées d'un même côté du point matériel que nous avons pris et que l'on fixe tous les autres; alors ce dernier se rapprochera ou s'écartera de ces derniers, selon que r sera supérieur ou inférieur à la valeur précédente, parce que la somme des actions deviendra dans le premier cas une attraction, et dans le second une répulsion.

9. Désignons par Σ_2 et Σ_3 les valeurs des deux séries précédentes

$$\Sigma_2=1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\ldots\ldots$$

$$\Sigma_3=1+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{3^3}+\frac{1}{4^3}+\ldots\ldots$$

Si on conservait cette forme à ces deux séries, il faudrait prendre un très grand nombre de termes pour en

calculer la valeur, car elles sont fort peu convergentes; cherchons à leur donner une forme qui les rende moins longues à calculer. Je mets alors Σ_2 sous la forme suivante :

$$\Sigma_2 = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^2.3^2} + \frac{1}{2^2.4^2} + \frac{1}{2^2.5^2} + \ldots\ldots$$
$$+ \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{9^2} + \ldots\ldots$$

ou bien

$$\Sigma_2 = \frac{1}{2^2}\Sigma_2 + 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{9^2} + \ldots\ldots$$

ce qui donne

$$\frac{2^2-1}{2^2}\Sigma_2 = 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{9^2} + \ldots\ldots$$

Les dénominateurs du second nombre ne renferment plus le facteur premier 2.

On a de même

$$\frac{2^2-1}{2^2}\Sigma_2 = 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^2.3^2} + \frac{1}{3^2.5^2} + \frac{1}{3^2.7^2} + \ldots\ldots$$
$$+ \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{11^2} + \frac{1}{13^2} + \ldots\ldots$$

ou bien

$$\frac{2^2-1}{2^2}\Sigma_2 = \frac{1}{3^2}\cdot\frac{2^2-1}{2^2}\Sigma_2 + 1 + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{11^2} + \frac{1}{13^2} + \ldots$$

ce qui donne

$$\frac{2^2-1}{2^2}\cdot\frac{3^2-1}{3^2}\Sigma_2 = 1 + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{11^2} + \frac{1}{13^2} + \ldots\ldots$$

Les dénominateurs du second membre ne renferment plus les facteurs premiers 2 et 3.

En continuant de la sorte, on trouverait successivement

$$\frac{2^2-1}{2^2}\cdot\frac{3^2-1}{3^2}\cdot\frac{5^2-1}{5^2}\Sigma_2=1+\frac{1}{7^2}+\frac{1}{11^2}+\frac{1}{13^2}+\frac{1}{17^2}+\ldots$$

$$\frac{2^2-1}{2^2}\cdot\frac{3^2-1}{3^2}\cdot\frac{5^2-1}{5^2}\cdot\frac{7^2-1}{7^2}\Sigma_2=1+\frac{1}{11^2}+\frac{1}{13^2}+\frac{1}{17^2}+\frac{1}{19^2}+\ldots\ldots$$

ce qui donne

$$\Sigma_2=\frac{2^4}{2^2-1}\cdot\frac{3^2}{3^2-1}\cdot\frac{5^2}{5^2-1}\cdot\frac{7^2}{7^2-1}\cdot\frac{11^2}{11^2-1}\cdot\frac{13^2}{13^2-1}\cdot\frac{17^2}{17^2-1}$$

. . . . . .

c'est-à-dire que Σ_2 est la limite du produit d'une infinité de fractions ayant pour numérateurs les carrés des nombres premiers successifs à partir de 2, et pour dénominateurs ces mêmes carrés diminués d'une unité.

On trouverait de la même manière

$$\Sigma_3=\frac{2^3}{2^3-1}\cdot\frac{3^3}{3^3-1}\cdot\frac{5^3}{5^3-1}\cdot\frac{7^3}{7^3-1}\cdot\frac{11^3}{11^3-1}\cdot\frac{13^3}{13^3-1}\cdot\frac{17^3}{17^3-1}\cdot$$

$$\Sigma_4=\frac{2^4}{2^4-1}\cdot\frac{3^4}{3^4-1}\cdot\frac{5^4}{5^4-1}\cdot\frac{7^4}{7^4-1}\cdot\frac{11^4}{11^4-1}\cdot\frac{13^4}{13^4-1}\cdot\frac{17^4}{17^4-1}\cdot$$

. . . . . .

Après avoir traité les formules précédentes par le calcul, j'ai obtenu

$$\log. \Sigma_2 = 0{,}216138472 \qquad \Sigma_2 = 1{,}64489$$
$$\log. \Sigma_3 = 0{,}0799262 \qquad \Sigma_3 = 1{,}20216$$
$$\log. \Sigma_4 = 0{,}0344572 \qquad \Sigma_4 = 1{,}082573$$

comme

$$r = \alpha \frac{\Sigma_3}{\Sigma_2}$$

j'ai calculé

$$\log. \frac{\Sigma_3}{\Sigma_2} = \bar{1}{,}8637878 \qquad \frac{\Sigma_3}{\Sigma_2} = 0{,}730782$$

$$r = 0{,}730782\alpha$$

Les calculs précédents ont été faits sur des séries très peu convergentes, ce qui nous empêche de répondre de l'exactitude des deux ou trois derniers chiffres; mais il n'est pas nécessaire d'avoir une aussi grande précision pour les conséquences que nous cherchons à déduire de tout ce qui précède.

Comme on le sait d'après le n° 2, α est la distance qui convient à l'équilibre de deux points, et lorsque le nombre des points devient infini, la distance moléculaire qui convient à des sommes d'action nulles de part et d'autre de chaque point, est supérieure aux $0{,}7$ de sa valeur dans le cas de deux points.

10. Cherchons à présent les conditions d'équilibre d'un certain nombre de points matériels égaux placés régulièrement sur une circonférence.

Plusieurs points, placés régulièrement sur une circonférence, déterminent un polygone régulier, lorsqu'on les joint deux à deux par des lignes droites.

Considérons d'abord trois points matériels A,B,C, formant un triangle équilatéral (fig. 1); décomposons chacune des forces qui sollicitent chaque point en

deux autres, une composante tangentielle et une composante normale. Les deux composantes tangentielles relatives à chaque point étant égales et de sens contraires, se détruisent; les deux composantes normales correspondantes s'ajoutent, parce qu'elles sont égales et de même sens.

Désignons par r la longueur du côté AB du triangle équilatéral, et par R le rayon AO, nous avons

$$r = R\sqrt{3}$$

Chacune des composantes tangentielles a une valeur représentée par l'expression

$$\frac{f}{2}\left(\frac{1}{r^2} - \frac{\alpha}{r^3}\right)$$

Les deux composantes normales correspondantes forment une somme égale à

$$f\sqrt{3}\left(\frac{1}{r^2} - \frac{\alpha}{r^3}\right)$$

Les composantes tangentielles et normales deviennent nulles en même temps pour $r = \alpha$, c'est-à-dire que les distances mutuelles des trois points sont alors égales à la distance qui convient à l'équilibre de deux points; le rayon du cercle circonscrit au triangle équilatéral est alors

$$R = \frac{\alpha}{\sqrt{3}}$$

Si les trois points forment un triangle équilatéral dont le côté est plus grand ou plus petit que le précédent, les trois points tendent à se rapprocher ou à s'écarter du centre.

11. Considérons quatre points A,B,C,D, placés régulièrement sur une circonférence ; décomposons chacune des forces qui sollicitent le point A en deux autres, une composante tangentielle et une composante normale.

Désignons par r le côté du carré $ABCD$ (fig. 2), et par R le rayon du cercle circonscrit, nous aurons

$$r = R\sqrt{2}$$

Les deux composantes tangentielles provenant de B et de C sont égales et de sens contraire ; elles ont chacune pour valeur

$$\frac{f}{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{r^2} - \frac{\alpha}{r^3}\right)$$

elles deviennent encore nulles par $r = \alpha$.

L'expression de chaque composante normale provenant de B et C est la même que la précédente.

L'action de D sur le point A est une action normale qui a pour valeur

$$\frac{f}{4R^2} - \frac{\alpha f}{8R^3} \text{ ou } \frac{f}{2r^2} \frac{\alpha f\sqrt{2}}{4r^3}$$

Ces trois composantes normales agissant dans le même sens ont une résultante égale à leur somme

$$\frac{f}{r^2}\left(\sqrt{2} + \frac{1}{2}\right) - \frac{\alpha f\sqrt{2}}{r^3}\left(1 + \frac{1}{4}\right)$$

Cette somme devient nulle pour

$$r = \frac{5\alpha}{4 + \sqrt{2}}$$

Cette valeur de r est plus petite que α.

Pour des valeurs de r supérieures ou inférieures à la précédente, les points tendent à se rapprocher ou à s'écarter du centre.

Dans le cas de l'équilibre, le rayon R du cercle circonscrit est égal à

$$\frac{5\alpha}{2\left(2\sqrt{2}+1\right)}$$

12. Considérons maintenant un nombre quelconque de points matériels égaux placés régulièrement sur une circonférence.

Nous distinguerons deux cas ; premièrement le nombre des points est impair ; nous le représenterons par $2n+1$.

Désignons par r le côté AB (fig. 3) du polygone régulier, et par R le rayon du cercle circonscrit. AB ou r est la distance de deux points matériels consécutifs ; l'angle AOB sera égal à

$$\frac{2\pi}{2n+1} \text{ et nous aurons } r = 2R \sin\frac{\pi}{2n+1}$$

Décomposons l'action de chaque point matériel sur le point A en deux : l'une tangentielle et l'autre normale. Le point A étant mis de côté, il nous restera $2n$ points, que nous partagerons en deux groupes composés de n points, situés les uns à droite du diamètre AX et les autres à gauche.

La composante tangentielle de B a pour expression

$$f\left(\frac{1}{r^2}-\frac{\alpha}{r^3}\right)\cos BAT;$$

Mais $r = 2R \sin \frac{\pi}{2n+1}$ et $\cos BAT = \cos \frac{\pi}{2n+1}$

La composante tangentielle de B a donc pour valeur

$$\frac{f}{4R^2}\left\{1 - \frac{\alpha}{2R \sin \frac{\pi}{2n+1}}\right\} \frac{\cos \frac{\pi}{2n+1}}{\sin \frac{\pi}{2n+1}}$$

La composante tangentielle de C est

$$f\left\{\frac{1}{\overline{AC}^2} - \frac{\alpha}{\overline{AC}^3}\right\} \cos CAT$$

Mais $AC = 2R \sin \frac{2\pi}{2n+1}$ et $\cos CAT = \cos \frac{2\pi}{2n+1}$

Cette composante a donc pour valeur

$$\frac{f}{4R^2}\left\{1 - \frac{\alpha}{2R \sin \frac{2\pi}{2n+1}}\right\} \frac{\cos \frac{2\pi}{2n+1}}{\sin^2 \frac{2\pi}{2n+1}}$$

On trouverait de la même manière que les composantes tangentielles des autres points situés du même côté de AX sont

$$\frac{f}{4R^2}\left\{1 - \frac{\alpha}{2R \sin\left(\frac{3\pi}{2n+1}\right)}\right\} \frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2n+1}\right)}{\sin^2\left(\frac{3\pi}{2n+1}\right)}$$

$$\frac{f}{4R^2}\left\{1 - \frac{\alpha}{2R \sin\left(\frac{4\pi}{2n+1}\right)}\right\} \frac{\cos\left(\frac{4\pi}{2n+1}\right)}{\sin^2\left(\frac{4\pi}{2n+1}\right)}$$

. . . . . .

$$\frac{f}{4R^2}\left\{1-\frac{\alpha}{2R\sin\left(\frac{n\pi}{2n+1}\right)}\right\}\frac{\cos\frac{n\pi}{2n+1}}{\sin^2\left(\frac{n\pi}{2n+1}\right)}$$

Pour abréger, posons

$$\sum_{1}^{n}\frac{\cos\left(\frac{K\pi}{2n+1}\right)}{\sin^2\left(\frac{K\pi}{2n+1}\right)}=\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2n+1}\right)}{\sin^2\left(\frac{\pi}{2n+1}\right)}+\frac{\cos\left(\frac{2\pi}{2n+1}\right)}{\sin^2\left(\frac{2\pi}{2n+1}\right)}+\ldots\ldots+\frac{\cos\left(\frac{n\pi}{2n+1}\right)}{\sin^2\left(\frac{n\pi}{2n+1}\right)}$$

$$\sum_{1}^{n}\frac{\cos\frac{K\pi}{2n+1}}{\sin^3\frac{K\pi}{2n+1}}=\frac{\cos\frac{\pi}{2n+1}}{\sin^3\frac{\pi}{2n+1}}+\frac{\cos\frac{2\pi}{2n+1}}{\sin^3\frac{2\pi}{2n+1}}+\ldots\ldots+\frac{\cos\left(\frac{n\pi}{2n+1}\right)}{\sin^3\frac{n\pi}{2n+1}}$$

Dans ces deux sommes K désigne un nombre entier qui varie depuis 1 jusqu'à n.

La somme des composantes tangentielles des n points, situés à gauche de AX, aura donc pour expression

$$\frac{f}{4R^2}\sum_{1}^{n}\frac{\cos\frac{K\pi}{2n+1}}{\sin^2\frac{K\pi}{2n+1}}-\frac{f}{8R^2}\sum_{1}^{n}\frac{\cos\frac{K\pi}{2n+1}}{\sin^3\frac{K\pi}{2n+1}}$$

Cette somme devient nulle lorsque l'on a

$$R=\frac{\alpha\sum_{1}^{n}\frac{\cos\frac{K\pi}{2n+1}}{\sin^3\frac{K\pi}{2n+1}}}{\sum_{1}^{n}\frac{\cos\frac{K\pi}{2n+1}}{\sin^2\frac{K\pi}{2n+1}}}$$

Faisons maintenant la somme des composantes normales ; les points situés à gauche du diamètre AX donnent lieu à des composantes normales respectivement égales à celles des points situés à droite ; ces deux séries de composantes normales sont dirigées dans le même sens : il suffira donc de faire le double de la somme des composantes normales provenant des points situés à gauche de AX.

Ces différentes composantes normales sont respectivement égales à

$$\frac{f}{4R^2}\left\{1-\frac{\alpha}{2R\sin\frac{\pi}{2n+1}}\right\}\frac{1}{\sin\frac{\pi}{2n+1}}$$

$$\frac{f}{4R^2}\left\{1-\frac{\alpha}{2R\sin\frac{2\pi}{2n+1}}\right\}\frac{1}{\sin\frac{2\pi}{2n+1}}$$

. . . . . .

$$\frac{f}{4R^2}\left\{1-\frac{\alpha}{2R\sin\frac{n\pi}{2n+1}}\right\}\frac{1}{\sin\frac{n\pi}{2n+1}}$$

Posons

$$\sum_{1}^{n}\frac{1}{\sin\frac{K\pi}{2n+1}}=\frac{1}{\sin\frac{\pi}{2n+1}}+\frac{2\pi}{\sin\frac{2\pi}{2n+1}}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{\sin\frac{n\pi}{2n+1}}$$

$$\sum_{1}^{n}\frac{1}{\sin^2\frac{K\pi}{2n+1}}=\frac{1}{\sin^2\frac{\pi}{2n+1}}+\frac{1}{\sin^2\frac{2\pi}{2n+1}}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{\sin^2\frac{n\pi}{2n+1}}$$

Désignons par P le double de la somme des composantes normales précédentes et nous aurons

$$P = \frac{f}{2R^2} \sum_1^n \frac{1}{\sin \frac{K\pi}{2n+1}} - \frac{\alpha f}{4R^3} \sum_1^n \frac{1}{\sin^2 \frac{K\pi}{2n+1}}$$

Le point A et tous les autres points seront en équilibre lorsqu'on aura $P = o$; ce qui donne

$$R = \frac{\alpha}{2} \frac{\sum_1^n \frac{1}{\sin^2 \frac{K\pi}{2n+1}}}{\sum_1^n \frac{1}{\sin \frac{K\pi}{2n+1}}}$$

Pour des valeurs plus grandes ou plus petites de R, la valeur de P sera positive ou négative, et les points tendront à se rapprocher ou à s'écarter du centre.

Après avoir traité de la même manière le cas où le nombre des points est pair et égal à $2n$, on trouve que la somme des composantes tangentielles des $n-1$, points situés d'un même côté du diamètre qui passe par le point attiré est

$$\frac{f}{4R^2} \sum_1^{n-1} \frac{\cos \frac{K\pi}{2n}}{\sin^2 \frac{K\pi}{2n}} - \frac{\alpha f}{8R^3} \sum_4^{n-1} \frac{\cos \frac{K\pi}{2n}}{\sin^3 \frac{K\pi}{2n}}$$

On trouve de la même manière que la somme des composantes normales des $2n-1$ points est

$$P = \frac{f}{2R^2} \left\{ \frac{1}{2} + \sum_1^{n-1} \frac{1}{\sin \frac{K\pi}{2n}} \right\} - \frac{\alpha f}{8R^3} \left\{ \frac{1}{2} + \sum_1^{n-1} \frac{1}{\sin^2 \frac{K\pi}{2n}} \right\}$$

Lorsque $P = o$, on a

$$R = \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\frac{1}{2} + \sum_{1}^{n} \frac{1}{\sin^2 \frac{K\pi}{2n}}}{\frac{1}{2} + \sum_{1}^{n} \frac{1}{\sin \frac{K\pi}{2n}}}$$

Pour des valeurs plus grandes ou plus petites de R, P est positif ou négatif, et il y a attraction ou répulsion vers le centre de la circonférence.

13. Jusqu'à présent nous avons fait abstraction de la température; le coefficient f en est indépendant, du moins nous le croyons; mais nous pensons en même temps que α en dépend et qu'il croît et décroît avec elle; ce qui nous conduit à faire cette hypothèse, c'est que si on plaçait une source de chaleur au centre du polygone régulier, le rayon du cercle circonscrit devrait augmenter, car les gaz se dilatent par l'action de la chaleur; l'effet résultant est donc alors le même que si α augmentait.

Cependant ce n'est pas l'augmentation ou la diminution de α qui selon nous est la cause immédiate et nécessaire de l'élévation ou de l'abaissement de température. Nous allons développer nos idées sur ce sujet dans le chapitre suivant.

Note relative au rapport de la circonférence au diamètre.

En étudiant les actions mutuelles de plusieurs points matériels égaux en ligne droite, nous avons été conduits à la série

$$1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\ldots\ldots$$

Or cette série est égale à $\frac{\pi^2}{6}$

et comme nous lui avons donné la forme suivante

$$\frac{2^2}{2^2-1}\cdot\frac{3^2}{3^2-1}\cdot\frac{5^2}{5^2-1}\cdot\frac{7^2}{7^2-1}\cdot\frac{11^2}{11^2-1}\cdot\frac{13^2}{13^2-1}\cdot\frac{17^2}{17^2-1}+\ldots$$

il en résulte

$$\pi=\sqrt{6}\cdot\frac{2}{\sqrt{2^2-1}}\cdot\frac{3}{\sqrt{3^2-1}}\cdot\frac{5}{\sqrt{5^2-1}}\cdot\frac{7}{\sqrt{7^2-1}}\cdot\frac{11}{\sqrt{11^2-1}}\cdot\frac{13}{\sqrt{13^2-1}}+\ldots$$

c'est-à-dire que le rapport de la circonférence au diamètre est égal à la racine carrée de 6 multipliée par une suite de facteurs fractionnaires ayant successivement pour numérateurs les nombres premiers successifs et pour dénominateurs correspondants les racines carrées des carrés de chaque nombre premier du numérateur diminués de 1.

CHAPITRE SECOND.

Digression relative à la chaleur.

La chaleur est une des grandes manifestations de l'action moléculaire; elle appartient selon nous aux variations de distance dans l'intervalle chimique, elle modifie les actions mutuelles des molécules dans les intervalles gazeux et solides, et nous croyons devoir entrer dans quelques développements relativement à ces influences, afin de faire apprécier dans quelles li-

mites les conséquences de notre formule d'attraction sont applicables.

En parlant des actions mutuelles de deux points matériels placés à un intervalle gazeux, nous avons remarqué que pour une certaine distance cette action mutuelle est nulle; mais alors nous avons eu soin de déclarer qu'entre ces deux molécules il peut exister des actions qui se détruisent; il faut en effet savoir distinguer la formule d'une loi de la loi elle-même; la loi est l'œuvre du Créateur; la formule au contraire est l'œuvre de l'esprit humain; la loi est invariable, la formule se modifie et se perfectionne avec les progrès de la science, elle n'embrasse jamais la vérité tout entière, mais elle en approche d'autant plus que les observations et les expériences qui lui servent de bases sont plus directes, plus précises et plus étendues. C'est ainsi que notre formule d'attraction peut convenir à l'intervalle planétaire et à l'intervalle gazeux, sans être applicable à l'intervalle solide, à l'intervalle chimique et aux intervalles dont nous ne soupçonnons pas encore l'existence.

Lorsque notre formule nous dit que, pour une certaine distance, les deux molécules exercent l'une sur l'autre une action mutuelle nulle, cela veut dire qu'il n'y a pas alors d'action mutuelle, en regardant ces deux molécules comme deux points mathématiques soumis à notre loi d'attraction, c'est-à-dire en faisant abstraction des manifestations de l'action moléculaire dans l'intervalle chimique; c'est ainsi que procède le mathématicien; c'est par des abstractions faites à propos et dont il aspire sans cesse à diminuer le nombre qu'il agrandit peu à peu la sphère des sciences exactes et

qu'il marche d'un pas lent mais assuré vers la découverte de la vérité. Désireux de sortir des chemins tracés, il tente aussi bien souvent des excursions dans les régions qui ne sont pas encore de son domaine, le passé lui ayant appris que ces tentatives répétées le conduiront tôt ou tard à de nouvelles conquêtes.

Essayons alors d'aborder le grand problème de la chaleur, et, pour faire connaître de suite le point de vue où nous nous plaçons, énonçons immédiatement le fait élémentaire qui nous sert de point de départ.

Considérons deux molécules de même nature ou de nature différente, par exemple, une molécule d'oxygène et une molécule de carbone; concevons que par une certaine cause elles se rapprochent l'une de l'autre; lorsque la distance qui les sépare sera assez petite pour devenir un intervalle chimique, il y aura production de chaleur; ce fait est bien connu, car c'est l'expérience qu'on réalise tous les jours dans nos foyers; l'oxygène de l'air se rapproche du carbone ou charbon placé dans le foyer; le chimiste dit alors qu'il y a combinaison, et à notre point de vue il y a dans ce phénomène des molécules d'oxygène et de carbone qui passent des intervalles gazeux et solide à l'intervalle chimique.

Nous ajouterons que si la distance de l'oxygène et du carbone va en diminuant dans l'intervalle chimique, il y a élévation de température de chacune des deux molécules qui s'écartent.

Cependant est-ce bien réellement à la variation de distance moléculaire dans l'intervalle chimique que l'on doit attribuer la variation de la température ? Nous ne pouvons rien affirmer à ce sujet; nous dirons seu-

lement que dans l'état actuel de la science on ne peut aller plus loin, car l'intervalle chimique est le dernier intervalle moléculaire connu.

Supposons par exemple que nous ne soupçonnions pas l'existence de l'intervalle chimique et que l'intervalle gazeux soit le dernier intervalle moléculaire connu. Comme il y a élévation et abaissement de température dans la compression ou la dilatation d'un gaz, ne sera-t-on pas conduit à penser que la variation de température est due à la variation de la distance moléculaire dans l'intervalle gazeux? C'est même ce que l'on pense généralement aujourd'hui; mais à notre point de vue, si la diminution ou l'augmentation de la distance des molécules dans l'intervalle gazeux produit une élévation ou un abaissement de température, cela tient à ce que les variations de la distance moléculaire dans l'intervalle gazeux déterminent des variations correspondantes de distances moléculaires dans l'intervalle chimique. Si on pouvait faire varier la distance moléculaire dans l'intervalle chimique, en laissant constante la distance moléculaire dans l'intervalle gazeux, on observerait des variations de température correspondantes aux variations de la distance moléculaire dans l'intervalle chimique et, si on pouvait faire varier la distance moléculaire dans l'intervalle gazeux, en laissant constante la distance moléculaire dans l'intervalle chimique, il n'y aurait pas de variations dans la température. Telle est du moins notre croyance ou, si l'on veut, notre hypothèse.

Nous allons chercher à montrer jusqu'à quel point il nous est permis de penser ainsi, et pour y parvenir nous allons entrer dans quelques explications relativement à l'état moléculaire de la matière.

Existe-t-il des corps véritablement simples, c'est-à-dire, composés de molécules indécomposables par tous les procédés passés et à venir ? Nous croyons qu'il est impossible de répondre d'une manière absolue à cette question ; mais nous pensons que tous les corps connus sont composés de molécules renfermant plusieurs molécules élémentaires placées à des distances appartenant à l'intervalle chimique.

Une intéressante et grave discussion scientifique vient d'avoir lieu à ce sujet à l'Académie des sciences entre MM. Dumas et Despretz dans les séances du 14 et du 21 février de cette année. M. Despretz prétend qu'il y a des corps véritablement simples, c'est-à-dire, composés de molécules véritablement unes et indivisibles et ces corps sont d'après lui les métalloïdes et les métaux.

M. Dumas soutient au contraire que ces derniers corps ne sont pas les derniers éléments de la matière.

Il croit avoir suffisamment établi dans son examen critique du travail de M. Despretz :

1° Que les corps appelés simples sont ceux qui, ayant résisté jusqu'à présent à toutes les forces connues, sont considérés comme étant les éléments pratiques de la chimie ;

2e Que rien ne prouve que ce sont là les éléments vrais, les derniers éléments des corps.

3° Qu'il n'y a aucun moyen de le prouver.

A cette troisième conclusion nous ajouterons une remarque qui est probablement dans la pensée de M. Dumas : c'est que dans l'avenir on trouvera le moyen de prouver que les métalloïdes et les métaux ne sont pas des corps simples.

Le point de vue où nous nous sommes placés et non

pas l'autorité d'un nom illustre nous oblige de nous ranger du côté de M. Dumas. Nous avions les mêmes pensées avant cette discussion scientifique, mais nous n'en sommes pas moins heureux de pouvoir constater qu'au milieu de nos travaux et de nos recherches nous sommes d'accord sur ce point important de la science moléculaire avec un des premiers savants de notre époque.

Loin de nous cependant la pensée de regarder comme inutiles les recherches de M. Despretz; c'est du choc des idées que jaillit la lumière, et en demandant aux expériences les plus minutieuses et les plus précises sur la constitution intime des corps tous les arguments favorables à ses opinions, nous croyons qu'il a rendu un véritable service à la science.

Ainsi, selon nous, il n'existe pas de corps véritablement simples; les molécules des corps que la science appelle simples et composés sont composées de molécules élémentaires placées à un intervalle chimique. Concevons alors plusieurs molécules de ce genre à l'état gazeux et placées régulièrement sur une circonférence; l'expérience nous apprend que si on comprime le cercle, la température de chaque molécule s'élève, et que si on le dilate, la température de chaque molécule s'abaisse.

Pour rendre plus simplement compte de nos idées, nous supposons que la distance de deux molécules gazeuses consécutives soit celle qui correspond au cas où chaque molécule n'est ni attirée ni repoussée vers le centre; en d'autres termes le cercle n'a pour cette distance des molécules aucune tendance à se dilater ni à se contracter; nous supposerons ensuite que la

distance de deux molécules consécutives soit égale à un millimètre ; elle peut être plus grande ou plus petite, mais nous lui attribuons cette valeur pour formuler plus facilement notre raisonnement ; nous supposerons enfin que chaque molécule gazeuse soit composée de deux molécules élémentaires placées sur la même circonférence et ayant entre elles un intervalle chimique égal à un millième de millimètre ; ces deux molécules élémentaires agissent sur les molécules élémentaires des autres molécules gazeuses de la même manière que les molécules gazeuses agissent les unes sur les autres, c'est-à-dire, suivant la loi représentée par notre formule ; c'est ainsi que dans la gravitation planétaire deux molécules prises dans deux sphères extérieures agissent l'une sur l'autre suivant la même loi que les deux sphères.

Sur notre circonférence chaque molécule gazeuse est placée entre deux molécules qui la repoussent, et c'est l'attraction de toutes les autres qui la maintient en équilibre en détruisant cette répulsion ; les deux molécules élémentaires appartenant à une molécule gazeuse ne sont ni l'une ni l'autre au milieu de la distance des deux molécules gazeuses entre lesquelles elle se trouve ; cependant, en vertu des actions moléculaires dans l'intervalle gazeux, chacune de ces deux molécules élémentaires devrait, dans le cas de l'équilibre, être au milieu de l'intervalle chimique qui les sépare ; mais les actions moléculaires dans l'intervalle chimique s'opposent à ce rapprochement et maintiennent ces deux molécules élémentaires en équilibre.

Concevons que par un moyen quelconque on comprime régulièrement toutes les molécules gazeuses,

de manière à les forcer à se placer régulièrement sur une circonférence d'un rayon plus petit que celui de la circonférence où elles étaient tout-à-l'heure; d'après ce que nous avons vu dans le chapitre précédent, chaque molécule gazeuse tend alors à s'écarter du centre; la distance de deux molécules gazeuses consécutives devient plus petite qu'un millimètre. Les deux molécules élémentaires qui composent chaque molécule gazeuse se trouvant poussées avec plus d'énergie vers le milieu de l'intervalle chimique qui les sépare, se rapprocheront de ce milieu jusqu'à ce que l'action moléculaire dans l'intervalle chimique ait augmenté de tout ce qui est nécessaire pour s'opposer à ce rapprochement; alors la distance des molécules élémentaires de chaque molécule gazeuse devient inférieure à un millième de millimètre; l'expérience nous apprend que dans ce cas il y a élévation de température, et c'est à la diminution de la distance moléculaire dans l'intervalle chimique que nous attribuons cette élévation.

Si, au lieu de comprimer la circonférence, on la dilate, on arrivera de même à indiquer comment on peut attribuer l'abaissement de température de chaque molécule gazeuse à l'augmentation de la distance moléculaire dans l'intervalle chimique.

Il est important de remarquer ici que chaque molécule soit élémentaire, soit gazeuse, ne parvient pas du premier coup à la position qui convient à son équilibre; elle y parvient après une série d'oscillations qui dans l'intervalle chimique doivent produire selon nous des oscillations correspondantes dans la température.

En résumé, la théorie précédente s'appuie sur deux principes.

Le premier, c'est que toutes les molécules des corps que la chimie appelle simples et composés, sont composées de molécules élémentaires placées à des distances appartenant à l'intervalle chimique, et l'expérience nous a appris que cela est vrai pour l'acide carbonique, l'oxide de carbone, le cyanogène, l'hydrogène carboné, le protoxide d'azote, et nous ne citons ici que des gaz, parce que nous nous occupons particulièrement de l'état moléculaire dans l'intervalle gazeux.

Le second principe, c'est que les variations de la distance moléculaire dans l'intervalle chimique déterminent des variations correspondantes dans la température des molécules des corps, et nous avons donné pour exemple l'élévation de température produite par le rapprochement de deux molécules, l'une d'oxygène et l'autre de carbone.

En général, toutes les fois que l'on produit des variations de distance moléculaire dans l'intervalle chimique, par la compression, la dilatation, le frottement, les actions chimiques, il en résulte une variation correspondante dans la température de chaque molécule.

Tous les corps connus soumis aux actions précédentes produisent une élévation ou un abaissement de température; il en résulte à notre point de vue que tous les corps dont on a étudié les propriétés sont composés de molécules renfermant elles-mêmes des molécules élémentaires placées à un intervalle chimique.

L'oxygène, que le chimiste appelle un corps simple,

ne peut pas être à notre point de vue composé de molécules véritablement simples, puisqu'il produit par la compression une élévation de température et ce que je viens de dire de l'oxygène est applicable à tous les corps simples connus, lorsqu'on les soumet à des actions convenables.

Ce qui précède suffit pour prouver que notre théorie nous oblige d'accepter entièrement les principes soutenus par M. Dumas dans son examen critique du travail de M. Despretz.

Arrivé à cette limite, on nous demandera peut-être si nous regardons comme véritablement simples les molécules élémentaires des molécules des corps? Nous ne pouvons pas répondre d'une manière précise à ce sujet; nous dirons cependant que nous ne le croyons pas.

L'attraction moléculaire et la chaleur ne sont pas les seules manifestations connues de l'action générale des éléments de la matière. La lumière et l'électricité sont deux autres grandes manifestations de cette action générale, et nous espérons que dans l'avenir leur étude suffisamment approfondie, viendra montrer l'existence de nouveaux intervalles moléculaires.

Cette digression est le résumé d'une longue série de remarques faites sur des expériences bien connues; nous ne les énumérerons pas, car cela nous entraînerait dans de trop longs développements, faciles à trouver en s'appuyant sur nos principes. Nous dirons cependant à ceux qui chercheraient à montrer par quels côtés notre théorie laisse à désirer, qu'elle ne peut être vraie que dans de certaines limites, et qu'ils ne doivent s'appuyer dans leurs critiques que sur des

phénomènes appartenant à l'intervalle gazeux; on ne sait rien ou presque rien relativement aux manifestations de l'action moléculaire dans l'intervalle solide et, jusqu'à ce que la science ait fait de nouveaux progrès dans cette région, il est prudent de ne pas chercher à déduire des expériences de ce genre des conclusions rigoureuses.

En terminant ce chapitre, nous ferons observer que la longueur représentée par α dans notre formule d'attraction est le symbole caractéristique de l'intervalle gazeux; à ce même point de vue, la quantité appelée f et qui représente l'action de deux molécules de masses égales à l'unité et placées à l'unité de distance dans l'intervalle planétaire, est aussi le symbole caractéristique de ce dernier intervalle. La discussion nous a appris que cette longueur importante α dépend de la température des molécules gazeuses, c'est-à-dire, de la distance des molécules élémentaires dans l'intervalle chimique et nous entrevoyons alors comment à une époque plus ou moins reculée il sera possible d'établir une formule capable d'embrasser la loi de l'action moléculaire dans les intervalles planétaire, gazeux et chimique.

RÉSUMÉ DU CHAPITRE TROISIÈME.

Dans ce chapitre nous nous occupons d'abord de l'action d'une série de points matériels équidistants et en ligne droite sur un point extérieur et nous en déduisons la formule de la loi des actions mutuelles de plusieurs points équidistants placés régulièrement sur un plan.

Nous examinons ensuite l'action sur un point extérieur de plusieurs points matériels équidistants placés régulièrement sur un plan et nous en déduisons la formule de la loi des actions mutuelles de plusieurs points matériels équidistants placés régulièrement dans l'espace.

Cette formule renferme l'intervalle moléculaire : comme la densité de la masse gazeuse varie en raison inverse du cube de cet intervalle, nous sommes alors conduits à représenter la pression dans la masse gazeuse par une formule qui renferme la densité et qui nous donne le moyen de montrer comment la loi de Mariotte ne doit être vraie que dans certaines limites.

Nous terminons ce chapitre et cette troisième partie par une remarque relative à la pression qu'exerce le mercure dans le tube de Mariotte.

CHAPITRE TROISIÈME.

Actions mutuelles de plusieurs points matériels régulièrement disposés sur un plan — dans l'espace. Loi de Mariotte.

1. La digression précédente nous a appris que la chaleur joue un rôle important dans les actions mutuelles des molécules gazeuses ; cependant pour simplifier nos recherches, nous supposerons, à l'exemple de Mariotte, que la température de chaque molécule reste constante, c'est-à-dire, que nous faisons abstraction de la température ; ce qui nous reste à faire pour arriver à la démonstration analytique de la loi de Mariotte présente encore assez de difficultés, et ce n'est

qu'après avoir atteint ce but que nous croyons convenable de chercher à tenir compte de l'influence de la variation de la température dans l'intervalle gazeux.

Nous avons commencé cette troisième partie par l'étude des actions mutuelles de plusieurs points matériels placés en ligne droite et en cercle, et nous avons préféré exposer nos idées relativement à la chaleur, en prenant l'exemple du cercle, non-seulement parce qu'il se prêtait mieux que tout autre au développement de notre pensée, mais parce qu'il nous présente sous un jour nouveau l'état d'équilibre d'un ensemble de molécules gazeuses ; ne fait-il pas prévoir en effet que la courbure d'une file de molécules gazeuses placées sur une ligne courbe joue un rôle important dans leurs actions mutuelles? c'est ce que nous développerons dans la suite.

2. Reprenons alors la suite de nos propositions et considérons plusieurs points matériels égaux et équidistants placés sur une droite indéfinie AB; en dehors de cette ligne se trouve un point matériel M égal aux précédents, et c'est l'action de tous les points de AB sur le point M que nous proposons de calculer : nous distinguerons deux cas.

Premier cas, fig. 1. La perpendiculaire menée par le point M sur la droite AB tombe sur un des points matériels C de cette droite ; considérons l'action d'un point quelconque H de AB sur le point M; nous la décomposerons en deux, une composante perpendiculaire sur AB et une composante parallèle à AB; faisons de même pour tous les autres points de la droite; les composantes parallèles égales deux à deux et de sens contraires auront une somme égale à zéro ; les

actions de tous les points de AB sur le point M se réduiront donc à une seule force P perpendiculaire sur AB.

Cherchons d'abord la somme des composantes parallèles des actions de tous les points situés d'un même côté du point C sur la droite AB. Posons $MC = a$; désignons par r la distance de deux points matériels consécutifs de la droite AB; désignons encore par k le rang du point matériel H à partir du point C; ainsi sur la figure k est égal à 4, nous aurons alors

$$CH = kr \text{ et } \overline{MH}^2 = a^2 + k^2r^2$$

la composante de H parallèle à AB aura donc pour valeur

$$\left(\frac{f}{a^2 + k^2r^2} - \frac{\alpha f}{(a^2 + k^2r^2)^{\frac{3}{2}}}\right)\frac{kr}{(a^2 + k^2r^2)^{\frac{1}{2}}}$$

et la somme des composantes parallèles à AB et dirigées d'un même côté du point M sera représentée par l'expression suivante

$$fr \sum_1^\infty \frac{k}{(a^2 + k^2r^2)^{\frac{3}{2}}} - \alpha fr \sum_1^\infty \frac{k}{(a^2 + k^2r^2)^2}$$

Ces deux séries sont convergentes, il est facile de le prouver.

Cherchons maintenant la somme des composantes normales des actions de tous les points de la droite AB sur le point M; il suffit pour cela d'ajouter à l'action du point C le double de la somme des composantes normales de tous les points de la droite AB situés d'un même côté du point C.

La composante normale du point C est égale à

$$\frac{f}{a^2} - \frac{\alpha f}{a^3}$$

La composante normale du point H est égale à

$$\frac{af}{(a^2 + k^2 r^2)^{\frac{3}{2}}} - \frac{\alpha af}{(a^2 + k^2 r^2)^2}$$

nous aurons donc

$$(1) \qquad P = \frac{f}{a^2} - \frac{\alpha f}{a^3} + 2af \sum_1^\infty \frac{1}{(a^2 + k^2 r^2)^{\frac{3}{2}}} - 2\alpha af \sum_1^\infty \frac{1}{(a^2 + k^2 r^2)^2}$$

il est encore facile de prouver que les deux séries précédentes sont convergentes.

Deuxième cas, fig. 2. La perpendiculaire MC menée par le point M sur la droite AB tombe sur le milieu de la droite qui joint deux points matériels consécutifs.

Nous poserons encore $MC = a$ et $CH = (k - \frac{1}{2})r$, k désignant le rang du point matériel à partir du point C; ainsi sur la figure k est égal à 4.

La composante du point H parallèle à AB est représentée par l'expression

$$\frac{(k - \frac{1}{2}) fr}{(a^2 + (k - \frac{1}{2})^2 r^2)^{\frac{3}{2}}} - \frac{(k - \frac{1}{2}) \alpha fr}{(a^2 + (k - \frac{1}{2})^2 r^2)^2}$$

et la somme de toutes les composantes parallèles à AB et provenant de tous les points situés d'un même côté du point C est

$$fr\sum_{1}^{\infty}\frac{k-\frac{1}{2}}{(a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2)^{\frac{3}{2}}}-\alpha fr\sum_{1}^{\infty}\frac{k-\frac{1}{2}}{(a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2)^2}$$

La composante normale du point H est

$$\frac{af}{\{a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2\}^{\frac{3}{2}}}-\frac{\alpha af}{(a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2)^2}$$

Pour avoir la somme des composantes normales provenant de tous les points de la droite AB, il suffit de faire le double de la somme des composantes normales provenant de tous les points situés d'un même côté du point C, ce qui donne

$$(2)\qquad P'=2af\sum_{1}^{\infty}\frac{1}{\{a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2\}^{\frac{3}{2}}}-2\alpha af\sum_{1}^{\infty}\frac{1}{(a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2)^2}$$

3. Nous allons maintenant nous occuper de l'équilibre d'un nombre indéfini de points matériels égaux placés régulièrement sur un plan.

Supposons que des points matériels égaux occupent sur un plan les sommets de carrés égaux ; ces points seront alors placés sur deux séries de droites parallèles ; une droite d'une série est perpendiculaire sur toutes les droites de l'autre.

Considérons un point matériel situé sur le plan, et cherchons la somme des actions de toutes les droites d'une même série situées d'un même côté de ce point.

Deux cas peuvent se présenter : les droites des deux séries sont désignées suivant les côtés des carrés ou bien elles sont dirigées suivant les diagonales de ces mêmes carrés.

Dans le premier cas nous obtiendrons la résultante demandée en donnant à a les valeurs r, $2r$, $3r$, $4r$,... dans la formule (1), et faisant ensuite la somme, ce qui donne

$$P_1 = \frac{f}{r^2}\sum_1^\infty \frac{1}{k^2} - \frac{\alpha f}{r^3}\sum \frac{1}{k^3} + \frac{2f}{r^2}\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty} \frac{k'}{(k^2+k'^2)^{\frac{3}{2}}}$$
$$- \frac{2\alpha f}{r^3}\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty} \frac{k'}{(k^2+k'^2)^2}$$

Cette somme est nulle, pour la valeur suivante de r

$$r = \alpha . \frac{\sum_1^\infty \frac{1}{k^3} + 2\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty} \frac{k'}{(k^2+k'^2)^2}}{\sum_1^\infty \frac{1}{k^2} + 2\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty} \frac{1}{(k^2+k'^2)^{\frac{3}{2}}}}$$

Dans le second cas, nous obtiendrons la résultante demandée en donnant à a les valeurs $\frac{1}{2}r$, $\frac{3}{2}r$, ... $(k' - \frac{1}{2}r)$ et faisant la somme, ce qui donne

$$P'_1 = \frac{2f}{r^2}\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty} \frac{(k'-\frac{1}{2})}{\left\{(k'-\frac{1}{2})^2+(k-\frac{1}{2})^2\right\}^{\frac{3}{2}}}$$
$$- \frac{2\alpha f}{r^3}\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty} \frac{k'-\frac{1}{2}}{\left\{(k'-\frac{1}{2})^2+(k-\frac{1}{2})^2\right\}^2}$$

Cette valeur de P', est nulle pour

$$r = \alpha \frac{\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty} \frac{k'-\frac{1}{2}}{\left\{(k-\frac{1}{2})^2+(k'-\frac{1}{2})^2\right\}^2}}{\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty} \frac{k'-\frac{1}{2}}{\left\{(k-\frac{1}{2})^2+(k'-\frac{1}{2})^2\right\}^{\frac{3}{2}}}}$$

4. Considérons maintenant un nombre infini de

points matériels égaux placés régulièrement sur un plan, de manière à occuper les sommets de carrés égaux et examinons les actions de tous ces points sur un point extérieur au plan : nous distinguerons trois cas.

Premier cas, fig. 3. Le pied de la perpendiculaire menée par le point M attiré ou repoussé tombe sur un des points matériels du plan.

L'action d'une droite telle que HB sur le point M peut toujours être décomposée en deux, une composante parallèle au plan et une composante normale.

Menons MA perpendiculaire sur le plan, puis AB et MB perpendiculaires sur HB ; la direction MD de la composante parallèle au plan est parallèle à AB ; désignons par r la distance de deux molécules situées sur le plan et formant le côté d'un petit carré.

Posons $MA = a$ $AB = k'r$ d'où $\overline{MB}^2 = a^2 + k'^2 r^2$.

L'action de HB dirigée suivant MB aura pour expression

$$(3)\ \frac{f}{a^2 + k'^2 r^2} - \frac{\alpha f}{(a^2 + k'^2 r^2)^{\frac{3}{2}}} + 2f \sum_1^{k\,\infty} \frac{(a^2 + k'^2 r^2)^{\frac{1}{2}}}{(a^2 + k^2 r^2 + k'^2 r^2)^{\frac{3}{2}}} - 2\alpha f \sum_1^{k\,\infty} \frac{(a^2 + k'^2 r^2)^{\frac{1}{2}}}{(a^2 + k^2 r^2 + k'^2 r^2)^2}$$

La composante parallèle dirigée suivant MD est égale à l'expression précédente multipliée par $\frac{k' r}{(a^2 + k'^2 r^2)^{\frac{1}{2}}}$ ce qui donne

$$(4)\qquad \frac{fk'r}{(a^2+k'^2r^2)^{\frac{3}{2}}}-\frac{\alpha fk'r}{(a^2+k'^2r^2)^2}$$
$$+2f\sum_1^{k\infty}\frac{k'r}{(a^2+k^2r^2+k'^2r^2)^{\frac{3}{2}}}-2\alpha f\sum_1^{k\infty}\frac{k'r}{(a^2+k^2r^2+k'^2r^2)^2}$$

La composante normale dirigée suivant MA a pour valeur l'expression (3) multipliée par $\frac{a}{(a^2+k'^2r^2)^{\frac{1}{2}}}$ ce qui donne

$$(5)\frac{af}{(a^2+k'^2r^2)^{\frac{1}{2}}}-\frac{a\alpha f}{(a^2+k'^2r^2)^2}+2fa\sum_1^{k\infty}\frac{1}{(a^2+k^2r^2+k'^2r^2)^{\frac{3}{2}}}$$
$$-2\alpha fa\sum_1^{k\infty}\frac{1}{(a^2+k^2r^2+k'^2r^2)^2}$$

Pour avoir la somme des composantes parallèles des actions des droites telles que BH situées d'un même côté de la droite AC, il suffit de donner à k' dans l'expression (4) les valeurs 1, 2, 3, 4, et de faire ensuite la somme, ce qui donne

$$(6)\quad f\sum_1^{k'\infty}\frac{k'r}{(a^2+k'^2r^2)^{\frac{3}{2}}}-\alpha f\sum_1^{k'\infty}\frac{k'r}{(a^4+k'^2r^2)^2}$$
$$+2f\sum_1^{k'\infty}\sum_1^{k\infty}\frac{k'r}{(a^2+k^2r^2+k'^2r^2)^{\frac{3}{2}}}$$
$$-2\alpha f\sum_1^{k'\infty}\sum_1^{k\infty}\frac{k'r}{(a^2+k^2r^2+k'^2r^2)^2}$$

Pour avoir la somme des composantes normales de toutes les droites, il suffit de faire la somme des composantes normales des droites situées d'un même côté

de AC, de doubler cette somme et d'ajouter à ce résultat l'action de AC, ce qui donne

$$(7)\ \frac{f}{a^2}-\frac{\alpha f}{a^3}+2f\sum_1^{k'=\infty}\frac{a}{(a^2+k'^2r^2)^{\frac{3}{2}}}-2\alpha f\sum_1^{k'=\infty}\frac{a}{(a^2+k'^2r^2)^2}$$
$$+4f\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty}\frac{a}{(a^2+k^2r^2+k'^2r^2)^{\frac{3}{2}}}$$
$$-4\alpha f\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty}\frac{a}{(a^2+k^2r^2+k'^2r^2)^2}$$

Deuxième cas. La perpendiculaire menée par le point M sur le plan tombe sur le milieu d'un des côtés d'un carré.

Il y a alors deux manières d'arriver aux composantes parallèles et normales.

On peut d'abord considérer sur le plan des files de molécules perpendiculaires sur le côté au milieu duquel tombe le pied de la normale du point M; on peut ensuite considérer des files de molécules parallèles à ce même côté.

Dans le premier mode de décomposition la somme des composantes parallèles au plan et situées d'un même côté du point est

$$(8)\ f\sum_1^{k'=\infty}\frac{(k'-\frac{1}{2})r}{\{a^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2\}^{\frac{3}{2}}}-\alpha f\sum_1^{k'=\infty}\frac{(k'-\frac{1}{2})r}{\{a^2+(k'-\frac{1}{2})r\}^2}$$
$$+2f\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty}\frac{(k'-\frac{1}{2})r}{\{a^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2+k^2r^2\}^{\frac{3}{2}}}$$
$$-2\alpha f\sum_1^{k'=\infty}\sum_1^{k=\infty}\frac{(k'-\frac{1}{2})r}{\{a^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2+k^2r^2\}^2}$$

et la somme des composantes normales est

$$(9)\quad 2f\sum_{1}^{k'=\infty}\frac{a}{\left\{a^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2\right\}^{\frac{3}{2}}}-2\alpha f\sum_{1}^{k'=\infty}\frac{a}{\left\{a^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2\right\}^{2}}$$
$$+4f\sum_{1}^{k'=\infty}\sum_{1}^{k=\infty}\frac{a}{\left\{a^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2+k^2r^2\right\}^{\frac{3}{2}}}$$
$$-4\alpha f\sum_{1}^{k'=\infty}\sum_{1}^{k=\infty}\frac{a}{\left\{a^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2+k^2r^2\right\}^{2}}$$

Dans le second mode de décomposition la somme des composantes parallèles au plan est

$$(10)\quad 2f\sum_{1}^{k'=\infty}\sum_{1}^{k=\infty}\frac{k'r}{\left\{a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2+k'^2r^2\right.}$$
$$-2\alpha f\sum_{1}^{k'=\infty}\sum_{1}^{k=\infty}\frac{k'r}{\left\{a^2+k'^2r^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2\right\}^{2}}$$

et la somme des composantes normales est la même que dans le cas précédent.

Troisième cas. La perpendiculaire menée par le point *M* sur le plan tombe à l'intersection des diagonales d'un carré.

Dans ce cas la somme des composantes parallèles de même sens est

$$(11)\quad 2f\sum_{1}^{k'=\infty}\sum_{1}^{k=\infty}\frac{(k'-\frac{1}{2})r}{\left\{a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2\right.^{\frac{3}{2}}}$$
$$-2\alpha f\sum_{1}^{k'=\infty}\sum_{1}^{k=\infty}\frac{(k'-\frac{1}{2})r}{\left\{a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2\right\}^{2}}$$

et la somme des composantes normales est

$$(12)\quad 4f\sum_{1}^{k'=\infty}\sum_{1}^{k=\infty}\frac{a}{\left\{a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2\right\}^{\frac{3}{2}}}$$
$$-4\alpha f\sum_{1}^{k'=\infty}\sum_{1}^{k=\infty}\frac{a}{\left\{a^2+(k-\frac{1}{2})^2r^2+(k'-\frac{1}{2})^2r^2\right\}^{2}}$$

5. Considérons un nombre infini de points matériels égaux disposés dans l'espace de manière à occuper les sommets de cubes égaux.

Nous pourrions examiner différents cas, mais ils se traitent tous de la même manière et conduisent tous à la même conséquence.

Nous n'examinerons pour cette raison qu'un seul cas : Considérons un plan renfermant une série de carrés servant de faces aux cubes dont les points matériels occupent les sommets ; sur ce plan prenons un point matériel et cherchons la somme des actions de tous les plans parallèles au précédent et situés d'un même côté de ce point ; il suffit pour cela de prendre la formule (7), de faire dans cette formule $a = k'' r$, de donner à k'' les valeurs 1, 2, 3,..... et de faire la somme ; on obtient ainsi

$$\frac{f}{r^2}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{1}{k^2}-\frac{\alpha f}{r^3}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{1}{k^3}+2\frac{f}{r^2}\sum_1^{k'}{}^{\infty}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{k'}{(k^2+k'^2)^{\frac{3}{2}}}$$
$$-\frac{2\alpha f}{r^3}\sum_1^{k'}{}^{\infty}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{k'}{(k^2+k'^2)^2}+\frac{4f}{r^2}\sum_1^{k''}{}^{\infty}\sum_1^{k'}{}^{\infty}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{k''}{(k^2+k'^2+k''^2)^{\frac{3}{2}}}$$
$$-\frac{4\alpha f}{r^3}\sum_1^{k''}{}^{\infty}\sum_1^{k'}{}^{\infty}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{k''}{(k^2+k'^2+k''^2)^2}$$

Cette somme sera nulle lorsqu'on aura

$$r=\alpha\frac{\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{1}{k^3}+2\sum_1^{k'}{}^{\infty}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{k'}{(k^2+k'^2)^2}}{\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{1}{k^2}+2\sum_1^{k'}{}^{\infty}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{k'}{(k^2+k'^2)^{\frac{3}{2}}}} \quad (1)$$

$$\frac{+4\sum_1^{k''}{}^{\infty}\sum_1^{k'}{}^{\infty}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{k''}{(k^2+k'^2+k'')^2}}{+4\sum_1^{k''}{}^{\infty}\sum_1^{k'}{}^{\infty}\sum_1^{k}{}^{\infty}\frac{k''}{(k^2+k'^2+k''^2)^{\frac{3}{2}}}} \quad (1)$$

(1) Il ne faut voir ici qu'une seule fraction coupée en deux et multipliant α.

Pour des valeurs de r plus grandes ou plus petites que la précédente, les points auront une tendance à se rapprocher ou à s'écarter.

On trouverait de la même manière que dans tous les cas analogues à ceux que nous avons considérés, la somme P des actions qu'un point matériel éprouve de la part d'une série de plans situés d'un même côté de ce point est de la forme

$$P = f\left(\frac{A}{r^2} - \frac{B\alpha}{r^3}\right)$$

6. Dans cette expression A et B sont représentés par des séries convergentes dont les valeurs numériques sont finies; leur rapport est donc aussi fini.

Désignons par D la densité de la masse gazeuse lorsque l'intervalle moléculaire est égal à α et par δ la densité lorsque l'intervalle est égal à r: nous aurons

$$D\alpha^3 = \delta r^3$$

d'où

$$r = \alpha\sqrt[3]{\frac{D}{\delta}}$$

Remplaçons r par sa valeur dans la valeur de P et nous aurons

$$P = -\frac{fB\delta}{D\alpha^2}\left(1 - \frac{AD^{\frac{1}{3}}}{B\delta^{\frac{1}{3}}}\right)$$

7. Nous allons discuter cette formule.

Nous ferons d'abord remarquer que, si la densité d'une masse gazeuse est égale à D, cette masse ne tend pas à se dilater, mais à se contracter; car nous avons vu que dans le cas d'une file de points, l'intervalle moléculaire doit être plus petit que α pour que

cette file n'ait aucune tendance à se dilater et à se contracter; il en est de même à plus forte raison d'une masse gazeuse.

Lorsque la densité d'un gaz est égale à D, la force que nous avons appelée P a donc alors une valeur positive et la masse gazeuse ne jouit plus d'une des propriétés fondamentales que nous attribuons à tous les gaz à la surface de la terre; au lieu de tendre à se dilater, elle tend au contraire à se contracter.

Si l'on conçoit alors l'intervalle moléculaire diminuant peu à peu dans la masse gazeuse, il arrivera un moment où la force P sera nulle; si on désigne alors par Δ la valeur de la densité correspondante à cette valeur de P, cette valeur Δ sera donnée par l'équation

$$1 - \frac{A D^{\frac{1}{3}}}{B \Delta^{\frac{1}{3}}} = 0$$

d'où

$$\Delta = D.\frac{A^3}{B^3}$$

Enfin si l'intervalle moléculaire diminue encore dans la masse gazeuse, la pression devient négative et le gaz retrouve sa principale propriété.

8. Or si nous interrogeons la nature, elle nous apprendra qu'un gaz exerce une pression appréciable lorsqu'il est très dilaté; si donc δ représente la densité d'une masse gazeuse dans les limites où nous pouvons observer et mesurer sa force élastique, comme on observe toujours dans ces limites une tendance très prononcée à la dilatation, on est obligé d'en conclure

que la valeur de D est incomparablement plus petite que toutes les valeurs précédentes de δ. Le rapport de D à δ serait alors inférieur à une unité décimale d'un ordre très éloigné.

Dans la valeur de P le terme $\frac{A D^{\frac{1}{3}}}{B \delta^{\frac{1}{3}}}$ peut alors être négligé devant l'unité, on a alors la formule

$$P = - \frac{f B \delta}{D \alpha^2}$$

c'est-à-dire, que la force P, qui n'est au fond que la pression dans les gaz, varie pour chaque molécule proportionnellement à la densité, lorsque la température reste constante, et cette loi n'est vraie que dans certaines limites.

9. Notre formule donne même le moyen d'apprécier une de ces limites; en effet la densité δ ne doit pas décroître au point que le terme $\frac{A D^{\frac{1}{3}}}{B \delta^{\frac{1}{3}}}$ puisse cesser d'être négligeable devant l'unité dans la formule

$$P = - \frac{f B \delta}{D \alpha^2} \left(1 - \frac{A D^{\frac{1}{3}}}{B \delta^{\frac{1}{3}}} \right)$$

Si cette condition n'était pas remplie, la pression P cesserait de varier proportionnellement à la densité δ.

Quant à l'autre limite de δ nous ne pouvons l'assigner par le calcul; nous ne connaissons pas la formule de l'action moléculaire dans les intervalles solide et chimique et nous ne pouvons nous en rapporter alors qu'à l'expérience.

Or pour les gaz comme l'oxygène, l'azote, l'air, la loi de Mariotte est vraie jusqu'à 50 atmosphères; admettons qu'il en soit de même jusqu'à 64 atmosphères; comme 64 est le cube de 4, il en résulte que pour ces gaz notre formule sera très sensiblement vraie pour des distances moléculaires variant depuis la distance de deux molécules prises dans deux planètes jusqu'à une distance de deux molécules environ quatre fois plus petites que la distance de deux molécules consécutives de l'air.

10. Nous allons terminer ce chapitre et cette troisième partie de nos recherches par une remarque très importante relative à la pression dans les gaz. Lorsqu'un gaz est renfermé dans le tube recourbé de Mariotte et presse sur le mercure qui lui fait équilibre, la pression doit-elle être regardée comme la somme des forces parallèles dues à chaque molécule gazeuse agissant sur la surface libre du liquide regardée comme un plan géométrique?

S'il doit en être ainsi, notre formule ne nous donne plus la loi de Mariotte, car plus la densité du gaz est grande et plus il y a de molécules gazeuses à presser sur chaque unité de surface du mercure; le calcul est dans ce cas facile à effectuer.

Nous prétendons qu'on se place alors à un faux point de vue. En effet toutes les molécules de la masse gazeuse les plus voisines de la surface libre du mercure sont indépendantes les unes des autres, et leurs actions sur la surface du mercure ne peuvent plus se composer comme des forces parallèles dont les points d'application forment un système invariable. Nous regardons au contraire la masse gazeuse comme agis-

sant sur chaque molécule de mercure de la surface libre et pour parler plus rigoureusement, de la couche libre. Chaque molécule de mercure éprouve alors de la part de chaque masse gazeuse une action proportionnelle à la densité de cette masse, car nous admettons dans ce cas que chaque molécule gazeuse agit sur chaque molécule de mercure de la même manière que les molécules gazeuses agissent les unes sur les autres.

Chaque unité de surface prise sur la surface libre du mercure conservant toujours très sensiblement le même nombre de molécules, il en résulte que sur chaque unité de surface prise sur la surface libre du mercure, la pression doit varier proportionnellement à la densité de la masse gazeuse.

Il y a certainement dans cette expérience un phénomène plus compliqué.

Le mercure et l'air agissent mutuellement l'un sur l'autre et il y a probablement à la surface du mercure une couche d'air très mince maintenue à un état particulier par le mercure; il faut alors concevoir que cette couche d'air fortement condensée a une densité qui ne varie pas sensiblement avec la pression de la masse gazeuse, et c'est à cette couche d'air très mince qu'on doit selon nous appliquer ce qu'on vient de dire de la surface libre du mercure.

11. Dans tout ce qui précède nous n'avons envisagé les masses gazeuses qu'au point de vue de la loi de Mariotte; mais dans nos recherches nous ne les avons pas étudiées à ce seul point de vue; les grandes masses gazeuses, comme notre atmosphère, sont composées de couches de densités différentes; ces couches sont

limitées par des surfaces et la courbure de ces surfaces détermine des actions moléculaires dont nous avons déjà donné une première idée en étudiant les actions mutuelles de plusieurs molécules disposées régulièrement sur un cercle.

Nous nous proposons dans la quatrième et dernière partie de nos recherches d'essayer de donner le moyen de tenir compte de toutes ces influences.

QUATRIÈME PARTIE.

INFLUENCE DE LA COURBURE DES COUCHES D'ÉGALE DENSITÉ DANS LES ACTIONS MUTUELLES DES MOLÉCULES GAZEUSES.

RÉSUMÉ.

Dans cette quatrième partie de nos recherches nous avons spécialement pour but d'étudier l'influence de la courbure des couches d'égale densité dans les actions mutuelles des molécules gazeuses.

Cela nous a conduit à établir une théorie que nous appelons théorie des couches d'égale densité et qui est indépendante de toute hypothèse sur l'attraction moléculaire.

En effet toute masse gazeuse en équilibre ou en mouvement peut toujours être à un instant donné décomposée en couches d'égale densité.

Nous étudions alors la variation de la densité dans

toutes les directions autour d'un point pris sur une surface d'égale densité, et nous démontrons par le calcul (ce qui est d'ailleurs facile à prévoir) que dans le plan tangent et dans le voisinage du point en question, la variation de la densité est nulle et qu'elle est au contraire maximum suivant la normale et dans le voisinage du point.

Nous démontrons ensuite que l'épaisseur d'une couche d'égale densité varie en raison inverse de la fonction

$$V=\sqrt{\left(\frac{d\rho}{dx}\right)^2+\left(\frac{d\rho}{dy}\right)^2+\left(\frac{d\rho}{dz}\right)^2}$$

ρ désignant la densité.

Lorsque la masse gazeuse est en mouvement, les couches d'égale densité se meuvent et se déforment suivant une certaine loi, et nous sommes alors conduits à formuler d'une manière très simple ce que nous appelons la vitesse de la densité suivant la normale, et nous terminons cette théorie en démontrant que l'accroissement de la densité en un point donné d'une masse gazeuse en mouvement est égale au produit de la fonction V par l'accroissement du temps et ensuite par la somme de la vitesse du point en question et de la vitesse de la couche d'égale densité estimées l'une et l'autre suivant la normale. Il ne s'agit dans ce qui précède que d'accroissements très petits.

Nous étudions ensuite les actions mutuelles de plusieurs points matériels égaux, placés régulièrement sur un cylindre circulaire indéfini, et nous trouvons que pour une certaine valeur du rayon tous les points ne tendent ni à se rapprocher ni à s'écarter de l'axe du

cylindre, que pour toute valeur plus grande du rayon tous les points tendent à se rapprocher de l'axe du cylindre, et que pour toute valeur plus petite tous les points tendent à s'écarter de l'axe du cylindre.

Nous terminons notre travail en cherchant à établir les équations générales de l'équilibre des fluides gazeux.

Pour y parvenir nous concevons la masse gazeuse décomposée en couches d'égale densité, et dans l'une quelconque d'entre elles nous considérons un élément prismatique dont les deux bases sont sur les deux surfaces d'égale densité qui limitent la couche d'égale densité, et nous exprimons que ce point est en équilibre sous l'action des forces extérieures, sous l'action des forces moléculaires que nous avons considérées dans la troisième partie de notre travail et qui nous ont conduit à la loi de Mariotte, enfin sous l'action des forces qui naissent de la courbure des surfaces d'égale densité.

Il est alors facile de déduire de ces formules générales une équation que l'on sait intégrer et qui donne la loi de la variation de la densité dans une masse sphérique gazeuse en équilibre dont tous les points sont supposés à la même température.

CHAPITRE PREMIER.

Théorie des couches d'égale densité.

1. Considérons une masse gazeuse en équilibre ou en mouvement et supposons-la sollicitée par des forces quelconques assujetties à ne pas modifier l'état gazeux.

La densité de cette masse en ses différentes parties varie avec la position du point que l'on considère et avec le temps, si elle est en mouvement.

Les différents éléments de la masse étant supposés rapportés à trois axes rectangulaires et ρ désignant la densité à l'instant t, nous aurons

$$\rho = \varphi(x, y, z, t) \tag{1}$$

Désignons par x, y z, les coordonnées d'un point de la masse gazeuse à l'époque t et par $x + \Delta x$, $y + \Delta y$, $z + \Delta z$ les cordonnées d'un point voisin à la même époque.

ρ désignant la densité au point (x, y, z) à l'époque t, $\rho + \Delta\rho$ désignera la densité au point $(x + \Delta x, y + \Delta y, z + \Delta z)$ à la même époque et nous aurons

$$\Delta\rho = \frac{d\varphi}{dx}\Delta x + \frac{d\varphi}{dy}\Delta y + \frac{d\varphi}{dz}\Delta z \tag{2}$$

Désignons par l la distance de ces deux points et par α, β, γ les angles de la direction de l avec les axes.

(l est une longueur que nous supposons très petite par rapport aux dimensions de la masse gazeuse, mais son rapport à la distance moléculaire dans l'intervalle gazeux est fini et peut être même assez grand.)

Nous aurons

$$\Delta x = l\cos\alpha \quad \Delta y = l\cos\beta \quad \Delta z = l\cos\gamma$$

Posons

$$V = \sqrt{\left(\frac{d\varphi}{dx}\right)^2 + \left(\frac{d\varphi}{dy}\right)^2 + \left(\frac{d\varphi}{dz}\right)^2}$$

Une surface d'égale densité ρ à une époque donnée

t sera représentée par le système des deux équations

$$\rho = \varphi(x, y, z, t)$$

$$0 = \frac{d\varphi}{dx}\Delta x + \frac{d\varphi}{dy}\Delta y + \frac{d\varphi}{dz}\Delta z$$

La normale en un point x, y, z de cette surface forme avec les axes des angles que nous appellerons λ, μ, ν; ces angles sont donnés par les relations suivantes

$$\cos\lambda = \frac{1}{V}\cdot\frac{d\varphi}{dx} \quad \cos\mu = \frac{1}{V}\cdot\frac{d\varphi}{dy} \quad \cos\nu = \frac{1}{V}\cdot\frac{d\varphi}{dz}$$

d'où

$$\frac{d\varphi}{dx} = V\cos\lambda \quad \frac{d\varphi}{dy} = V\cos\mu \quad \frac{d\varphi}{dz} = V\cos\nu$$

Remplaçons Δx, Δy, Δz, $\frac{d\varphi}{dx}$, $\frac{d\varphi}{dy}$, $\frac{d\varphi}{dz}$ par leurs valeurs dans l'équation (2) et cette équation devient

$$\Delta\rho = l\,V(\cos\alpha\cos\lambda + \cos\zeta\cos\mu + \cos\gamma\cos\nu)$$

Désignons par θ l'angle de la direction de l avec la direction de la normale à la surface et nous aurons

$$\Delta\rho = l\,V\cos\theta. \tag{3}$$

De cette formule on peut déduire plusieurs conséquences très importantes.

1° L'accroissement de la densité à partir d'un point quelconque d'une surface d'égale densité est nul dans toutes les directions autour de ce point sur la surface.

2° L'accroissement de la densité à partir d'un point quelconque d'une surface d'égale densité est maximum ou minimum dans la direction de la normale à cette surface.

3° Si on fait tourner la longueur très petite l autour

de la normale au point x, y, z de manière à former le même angle avec elle, la longueur l engendrera un cône droit et la circonférence de la base de ce cône renfermera tous les points de la masse gazeuse pour lesquels l'accroissement de densité est toujours le même en allant du point x, y, z à l'un quelconque d'entre eux.

4° Si, l étant toujours très petit, $l\vartheta$ varie de manière que $l\cos\vartheta$ reste constant, $\Delta\rho$ reste aussi constant; or $l\cos\vartheta$ est la projection de l sur la normale; si donc par un point A pris sur la normale en x, y, z et à une très petite distance de ce dernier point, on mène un plan perpendiculaire à la normale, les points situés sur ce plan et dans le voisinage du point A seront des points pour lesquels l'accroissement de la densité sera constant, en allant du point x, y, z à l'un quelconque d'entre eux.

5. La même formule (3) nous montre encore que suivant une direction déterminée, partant du point x, y, z, l'accroissement de la densité est proportionnel à la longueur l, pourvu que l reste très petit par rapport aux dimensions de la masse gazeuse.

6. Enfin, dans le cas où ϑ est égal à 90°, $\cos\vartheta$ est nul et les infiniment petits du premier ordre dans la valeur de $\Delta\rho$ disparaissent; si on tient compte alors des infiniment petits du second ordre, on obtient l'équation

$$(4)\quad \Delta\rho=\frac{1}{2}\left(\frac{d^2\varphi}{dx^2}\Delta x^2+\frac{d^2\varphi}{dy^2}\Delta y^2+\frac{d^2\varphi}{dz^2}\Delta z^2+2\frac{d^2\varphi}{dxdy}\Delta x\,\Delta y+2\frac{d^2\varphi}{dxdz}\Delta x\Delta z+2\frac{d^2\varphi}{dydz}\Delta y\,\Delta z\right)$$

Posons

$$l=\sqrt{\Delta x^2+\Delta y^2+\Delta z^2}\quad \Delta x=l\xi,\ \Delta y=l\eta,\ \Delta z=l\zeta,$$

ξ, η, ζ sont alors liés par la relation

$$\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 = 1$$

Après avoir remplacé Δx, Δy, Δz par leurs valeurs dans l'équation (3), on trouve

$$(3)\quad \Delta\rho = \frac{l^2}{2}\left(\frac{d^2\Phi}{dx^2}\xi^2 + \frac{d^2\Phi}{dy^2}\eta^2 + \frac{d^2\Phi}{dz^2}\zeta^2 + 2\frac{d^2\Phi}{dxdy}\xi\eta + 2\frac{d^2\Phi}{dxdz}\xi\zeta + 2\frac{d^2\Phi}{dydz}\zeta\eta\right)$$

Si on regarde alors $\Delta\rho$ et l comme des constantes, l'équation précédente représente une surface du second degré; ce qui veut dire que si on mène un plan parallèle au plan tangent au point x, y, z et dans son voisinage, il coupera la surface d'égale densité suivant une ligne du second degré.

2. Considérons à présent deux surfaces d'égale densité très voisines déterminées par les équations

$$\rho = \varphi(x, y, z, t)$$
$$\rho + \Delta\rho = \varphi(x + \Delta x, y + \Delta z, z + \Delta z, t)$$

Dans ces équations t, ρ et $\Delta\rho$ sont regardées comme des constantes.

Désignons par (x, y, z), (x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2)..... différents points pris sur la première surface $\rho = \varphi(x, y, z, t)$; par ces différents points menons des normales à la surface précédente, et désignons par $l_1, l_2, l_3, \ldots$ les longueurs des portions de ces normales comprises entre les deux surfaces d'égale densité; appelons V, V_1, V_2, les valeurs de la fraction V correspondantes aux points précédemment désignés et nous aurons

$$\Delta\rho = l\,V = l_1\,V_1 = l_2\,V_2 = \ldots\ldots$$

Si on convient d'appeler couche d'égale densité la portion de la masse gazeuse comprise entre les deux

surfaces d'égale densité, les longueurs $l, l_1, l_2, \ldots$ représenteront les épaisseurs de la couche aux points précédemment désignés, et nous pourrons dire alors que l'épaisseur de la couche d'égale densité varie en chacun de ses points en raison inverse des valeurs correspondantes de la fonction V.

3. Reprenons l'équation

$$\rho = \varphi(x, y, z, t)$$

Concevons que ρ conserve une valeur constante et considérons un point x, y, z de la surface qui à l'époque t satisfait à la relation précédente; menons-lui en ce point une normale et sur cette normale prenons un point très voisin de x, y, z et tel qu'à l'époque $t + \Delta t$, la densité en ce nouveau point $x + \Delta x, y + \Delta y$, $z + \Delta z$ soit encore égale à ρ; nous aurons alors

$$\rho = \varphi(x + \Delta x, y + \Delta y, z + \Delta z, t + \Delta t)$$

Posons $l = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2}$ et nous aurons

$$\Delta x = l \cos\lambda, \quad \Delta y = l \cos\mu, \quad \Delta z = l \cos\nu.$$

En vertu de la valeur précédente de ρ nous aurons

$$\frac{d\varphi}{dx} l \cos\lambda + \frac{d\varphi}{dy} l \cos\mu + \frac{d\varphi}{dz} l \cos\nu + \frac{d\rho}{dt} \Delta t = o$$

ou bien $Vl + \frac{d\rho}{dt} \Delta t = o$

d'où l'on déduit

$$\frac{l}{\Delta t} = -\frac{1}{V} \cdot \frac{d\rho}{dt} = -\frac{1}{V} \left(\frac{d\rho}{dt}\right)$$

Or l est le chemin parcouru par la densité suivant la normale; $\frac{l}{\Delta t}$ peut donc s'appeler la vitesse de la

densité ρ suivant la normale au point x, y, z à l'époque t.

4. Considérons encore l'équation

$$\rho = \varphi(x, y, z, t)$$

et x, y, z un point quelconque de la masse gazeuse dont la densité à l'époque t est égale à ρ; désignons par $x + \Delta x, y + \Delta y, z + \Delta z$ les coordonnées d'un point voisin dont la densité à l'époque $t + \Delta t$ est égale à $\rho + \Delta\rho$, nous aurons

$$\Delta\rho = \left(\frac{d\varphi}{dx}\right)\Delta x + \left(\frac{d\varphi}{dy}\right)\Delta y + \left(\frac{d\varphi}{dz}\right)\Delta z + \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)\Delta t$$

Désignons par l la distance de ces deux points et par α, β, γ les angles de cette direction avec les axes, de sorte que

$$\Delta x = l\cos\alpha, \quad \Delta y = l\cos\beta, \quad \Delta z = l\cos\gamma$$

Remplaçons dans la valeur précédente de $\Delta\rho$

$$\left(\frac{d\varphi}{dx}\right), \left(\frac{d\varphi}{dy}\right), \left(\frac{d\varphi}{dz}\right), \Delta x, \Delta y, \Delta z$$

par leurs valeurs et nous aurons

$$\Delta\rho = Vl\,(\cos\alpha\cos\lambda + \cos\beta\cos\mu + \cos\gamma\cos\nu) + \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)\Delta t$$

Désignons par θ l'angle de la direction de l avec la surface et nous aurons

$$\Delta\rho = \left[\frac{l\cos\theta}{\Delta t} + \frac{1}{V}\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)\right] V\Delta t$$

Concevons que $x + \Delta x, y + \Delta y, z + \Delta z$, désignant les coordonnées du point x, y, z au bout du temps $t + \Delta t$; $\frac{l}{\Delta t}$ sera la vitesse de ce point et $\frac{l}{\Delta t}\cos\theta$ la projection de

cette vitesse suivant la normale ; par conséquent l'accroissement de la densité d'un point de la masse gazeuse au bout du temps Δt est égal au produit $V\Delta t$ par la projection de la vitesse du point suivant la normale, diminuée de la vitesse de la densité ρ estimée aussi suivant la normale.

CHAPITRE SECOND.

Actions mutuelles de plusieurs points matériels égaux placés régulièrement sur un cylindre circulaire droit indéfini.

Concevons plusieurs droites placées régulièrement sur un cylindre droit indéfini, et sur ces droites supposons un nombre infini de points matériels équidistants.

Ces droites, qui sont des génératrices de cylindre, sont disposées de telle sorte que les points matériels forment entre eux des petits carrés égaux.

Prenons un point matériel à volonté sur une de ces droites, et cherchons à formuler les actions de toutes les autres droites sur ce point.

Pour cela je mène par ce point un plan perpendiculaire aux génératrices ; il coupe le cylindre suivant une circonférence sur laquelle des molécules matérielles se trouvent placées régulièrement. Supposons que la distance des deux molécules consécutives prises sur cette circonférence soit égale à la distance de deux molécules consécutives prises sur une des droites ; cela revient à dire que les côtés de petits carrés formés par les molécules sont dirigés les uns suivant les génératrices, les autres perpendiculairement à ces mêmes droites.

Un autre cas peut se présenter, c'est-à-dire, que les côtés des carrés dont les molécules occupent les sommets peuvent former des angles de 45° avec les génératrices du cylindre, mais ces deux cas se traitent de la même manière et conduisent aux mêmes conséquences. Nous examinerons donc seulement le premier cas. Ce cas peut se subdiviser en deux, selon que le nombre des génératrices sur lesquelles il y a des molécules est pair ou impair ; les résultats étant les mêmes dans ces deux cas secondaires, nous nous occuperons seulement du cas où le nombre des droites est impair et égal à $2n+1$.

La circonférence d'intersection dont nous venons de parler renferme alors $2n+1$ points matériels ; ces points sont désignés dans la figure 1 par les lettres A, B, C, D, E, F, G, H, I.

Supposons que le point A soit le point attiré ; posons $AB = r$ $AO = R$, nous aurons d'abord

$$r = 2R \sin \frac{\pi}{2n+1}$$

L'action de la génératrice du cylindre qui passe par le point B et qui est perpendiculaire sur le plan de la feuille de dessin peut se décomposer en deux, une composante tangentielle dirigée suivant AT et une composante normale dirigée suivant Ao.

La composante normale a pour expression

$$\left\{\frac{f}{r^2} - \frac{\alpha f}{r^3} + \frac{2f}{r^2}\sum_1^\infty \frac{1}{(1+k^2)^{\frac{3}{2}}} - \frac{2\alpha f}{r^3}\sum_1^\infty \frac{1}{(1+k^2)^2}\right\} \sin \frac{\pi}{2n+1}$$

Remplaçons r par sa valeur et nous aurons

$$\frac{f}{2R^2 \sin\frac{\pi}{2n+1}}\left(\frac{1}{2}+\Sigma_1^{\infty}\frac{1}{(1+k^2)^{\frac{3}{2}}}\right)$$

$$-\frac{\alpha f}{4R^3 \sin^2\frac{\pi}{2n+1}}\left(\frac{1}{2}+\Sigma_1^{\infty}\frac{1}{(1+k^2)^2}\right)$$

Cherchons de la même manière la composante normale de la génératrice de rang k' et concevons que cette génératrice soit celle dont la trace est en D sur le cercle d'intersection ; posons $AD = r'$ et nous aurons

$$r' = 2R \sin\frac{k'\pi}{2n+1}$$

La composante normale de l'action de cette génératrice sur le point A a pour expression

$$\left\{\frac{f}{r'^2}-\frac{\alpha f}{r'^3}+2fr'\Sigma_1^{\infty}\frac{1}{(r'^2+k^2r^2)^{\frac{3}{2}}}\right.$$
$$\left.-2\alpha fr'\Sigma_1^{\infty}\frac{1}{(r'^2+k^2r^2)^2}\right\}\sin\frac{k\pi}{2n+1}$$

Remplaçons r et r' par leurs valeurs et nous aurons

$$\frac{f}{R^2}\left\{\frac{1}{4\sin\frac{k'\pi}{2n+1}}+\frac{1}{2}\Sigma_1^{k}\Sigma_1^{\infty}\frac{\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}}{\left(\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}+k^2\sin^2\frac{\pi}{2n+1}\right)^{\frac{3}{2}}}\right\}$$

$$-\frac{\alpha f}{R^3}\left\{\frac{1}{8\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}}+\frac{1}{4}\Sigma_1^{\infty}\frac{\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}}{\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}+k^2\sin^2\frac{\pi}{2n+1}}\right\}$$

Pour avoir la somme des composantes normales de toutes les génératrices, il suffit de donner à k' dans cette formule les valeurs 1, 2, 3... $(n-1)$, n, et de faire le double de la somme ; ce qui donne

$$\frac{f}{R^2}\left\{\frac{1}{2}\sum_{1}^{k'n}\frac{1}{\sin\frac{k'\pi}{2n+1}}+\sum_{1}^{k'n}\sum_{1}^{k\infty}\frac{\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}}{\left(\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}+k^2\sin^2\frac{\pi}{2n+1}\right)^{\frac{3}{2}}}\right\}$$

$$-\frac{\alpha f}{R^3}\left\{\frac{1}{4}\sum_{b}^{k'n}\frac{1}{\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}}+\frac{1}{2}\sum_{1}^{k'n}\sum_{1}^{k\infty}\frac{\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}}{\left(\sin^2\frac{k'\pi}{2n+1}+k^2\sin^2\frac{\pi}{2n+1}\right)^{2}}\right\}$$

On peut remarquer que ce résultat est de la forme

$$\frac{Af}{R^2}-\frac{B\alpha f}{R^3}$$

A et B désignant deux nombres qui dépendent du nombre des génératrices du cylindre sur lesquelles il y a des molécules.

Dans tous les cas que nous venons d'énumérer on obtient un résultat de même forme.

La force normale qui sollicite chaque point sera nulle, si l'on a

$$R=\frac{B\alpha}{A}$$

Si R est plus grand que $\frac{B\alpha}{A}$, toutes les molécules tendent à se rapprocher de l'axe en vertu de leurs actions mutuelles, et si R est inférieur à $\frac{B\alpha}{A}$ toutes les molécules tendent à s'écarter de l'axe du cylindre, en vertu de leurs actions mutuelles.

CHAPITRE TROISIÈME.

Équations générales de l'équilibre des fluides gazeux.

1. Considérons un point x, y, z pris dans une masse gazeuse en équilibre. Il fait partie d'une couche d'égale densité dont la densité sera désignée par ρ.

Concevons un très petit parallélipipède rectangle contenant le point x, y, z, ayant pour hauteur l'épaisseur de la couche et pour bases deux rectangles situés sur les deux surfaces qui la limitent; ses faces latérales sont sollicitées par des forces moléculaires et extérieures qui doivent se détruire, car autour du parallélipipède, dans la direction du plus tangent à la couche d'égale densité, la densité est partout la même. Il n'en est pas de même des deux bases, si l'on admet qu'un milieu gazeux dont la densité est égale à ρ exerce sur l'unité de surface réelle ou hypothétique qui s'oppose à la dilatation une action représentée par une expression de la forme $A\rho^{\frac{2}{3}} - B\rho$, A et B désignent des constantes et A une constante très petite par rapport à C; l'action de l'élément gazeux sur l'une des bases ω sera

$$(A\rho^{\frac{2}{3}} - B\rho)\omega$$

l'action sur la base ω opposée à la précédente sera

$$\omega(A\rho^{\frac{2}{3}} - B\rho) + \left(\frac{2A}{3\rho^{\frac{1}{3}}} - B\right)\left(\frac{d\rho}{dx}\cos\lambda + \frac{d\rho}{dy}\cos\mu + \frac{d\rho}{dz}\cos\nu\right)l\omega$$

l désignant l'épaisseur de la couche et λ, μ, ν les angles que forme avec les axes la normale à la surface d'égale densité.

On sait aussi que $\frac{d\rho}{dx}\cos\lambda + \frac{d\rho}{dy}\cos\mu + \frac{d\rho}{dz}\cos\nu = V$

La masse gazeuse étant supposée en équilibre, l'équilibre ne sera pas troublé, si nous supposons liés d'une manière invariable tous les points matériels du parallélipipède élémentaire que nous considérons ; les deux actions que nous venons de formuler, seront alors de sens contraires et leur résultat sera égal à

$$\left(\frac{2A}{3\rho^{\frac{1}{3}}} - B\right) V l_\omega$$

Mais l_ω est le volume de l'élément de la masse gazeuse, lequel est aussi représenté par $\frac{dm}{\rho}$; nous aurons donc alors

$$\left(\frac{2A}{3\rho^{\frac{1}{3}}} - B\right)\frac{V\,dm}{\rho}$$

2. Il existe une autre action dont nous devons aussi tenir compte ; c'est celle qui provient de la courbure de la couche d'égale densité dont notre parallélipipède fait partie.

Dans le numéro précédent nous avons supposé dans nos calculs les points régulièrement placés sur les plans tangents aux surfaces d'égale densité qui passent par les différents points matériels du parallélipipède élémentaire ; mais nous avons vu que plusieurs points placés régulièrement sur une circonférence ou sur un cylindre peuvent, en vertu de la courbure de la ligne ou de la surface, exercer les uns sur les autres des actions mutuelles qui tendent à les rapprocher ou à les écarter du centre ou de l'axe.

Pour indiquer comment on pourra parvenir à tenir compte de cette action, nous rappellerons qu'il existe sur toute surface deux systèmes de lignes de courbure qui se coupent à angles droits. Menons ces deux lignes par le point M, $(x, y\ z)$, et concevons deux cylindres circulaires osculateurs ayant pour rayons les rayons de courbure principaux de la surface au point M.

Cherchons d'abord comment ces deux cylindres doivent se couper dans le voisinage de ce point; prenons pour plan des (x, y), comme cela est indiqué dans la figure 2, le plan tangent à la surface du point M et pour axes rectangulaires des x et des y les tangentes aux deux lignes principales de courbure de la surface d'égale densité du point M; les deux cylindres seront tangents au plan des (x, y) l'un suivant l'axe des x et l'autre suivant l'axe des y ; les axes de ces deux cylindres sont parallèles aux axes des x et des y et rencontrent l'axe des z aux points A et B, nous aurons alors

$$MA = R_1 \text{ et } MB = R_2$$

L'équation de la surface du cylindre parallèle à l'axe des x sera

$$y^2 + z^2 - 2R_1 z = o$$

L'équation de la surface du cylindre parallèle à l'axe des y sera

$$x^2 + z^2 - 2R_2 z = o$$

La projection de l'intersection de ces deux surfaces cylindriques sur le plan des x, y a pour équation

$$\frac{(x^2 - y^2)^2}{4(R_2 - R_1)} + R_2 y^2 - R_1 x^2 = o$$

C'est une courbe qui passe par l'origine et le coëfficient angulaire de sa tangente à l'origine a pour valeur $\pm\sqrt{\frac{R_1}{R_2}}$; ces deux droites peuvent être regardées comme les traces de deux plans passant par l'axe des z, et ces plans déterminent sur les deux cylindres quatre sortes de fuseaux cylindriques; nous admettrons alors qu'on peut remplacer l'action due à la surface dans les environs du point M par les actions des parties de ces quatre fuseaux voisines du même point.

Dans ce qui précède nous avons supposé les deux cylindres d'un même côté du plan tangent; s'ils étaient placés de part et d'autre de ce plan, leur intersection serait imaginaire et les mêmes plans

$$y = \pm x\sqrt{\frac{R_1}{R_2}}$$

détermineront encore sur les deux cylindres quatre fuseaux dont les parties voisines du point M feraient subir à ce dernier point une action semblable à celle qu'il éprouve de la part de la courbure de la surface d'égale densité à laquelle le point M appartient.

Les portions de fuseaux cylindriques dont nous venons de parler pourront toujours se construire géométriquement, quand les rayons des deux cylindres seront donnés.

Pour étudier l'action de ces fuseaux sur le point M nous concevrons successivement sur ces deux cylindres des portions de génératrices parallèles et équidistantes, formant une série de rectangles, dont les plans sont parallèles et sur chaque cylindre les points matériels formeront des petits carrés égaux.

La figure 3 représente les projections des moitiés de deux fuseaux situés sur un cylindre.

L'axe du cylindre est perpendiculaire sur le plan vertical et situé dans le plan horizontal, la droite d'intersection des deux plans qui déterminent le double fuseau est perpendiculaire sur le plan horizontal et sa trace horizontale est en m.

Considérons la portion de l'une des génératrices du cylindre dont les projections sont ab, a'.

Désignons par n le nombre des molécules situées sur cette portion de droite et par r leur distance commune; nous aurons $ab=nr$; par le point (m, m') menons une perpendiculaire $(mi, m'a')$ sur (ab, a'); désignons par c sa longueur qui est égale à $m'a'$; nous supposerons que le pied (i, a') de cette perpendiculaire tombe sur un des points matériels de cette droite, ce qui revient à supposer n impair.

Posons alors $n=2N+1$ et l'action totale de la droite (ab, a') sur le point m, m' sera

$$\frac{f}{c^2}-\frac{\alpha f}{c^3}+2fc\sum_{1}^{k\,N}\frac{1}{(c^2+k^2r^2)^{\frac{3}{2}}}-2\alpha fc\sum_{1}^{k\,N}\frac{1}{(c^2+k^2r^2)^{2}}=F$$

Supposons que l'arc $a'm'$ soit égal à $k'r$, c'est à dire, qu'il y ait k' molécules sur l'arc circulaire du cylindre qui se projette en $a'm'$.

La composante normale de la force F que nous venons de formuler sera alors égale à

$$F\sin\frac{k'r}{2R_1}$$

R_1 désignant le rayon du cylindre

Or $$c=2R_1\sin\frac{k'r}{2R_1}$$

Il existe en outre entre k' et N une relation que nous allons établir.

En effet d'après ce que nous venons de dire, relativement à l'intersection des deux cylindres au point M, on a

$$\frac{ab}{mi}=2\sqrt{\frac{R_1}{R_2}} \quad \text{mais } ab=(2N+1)r,\ mi=R_1 \sin\frac{k'r}{R_1}$$

nous avons donc

$$\frac{ab}{mi}=\frac{(2N+1)r}{R_1 \sin\frac{k'r}{R_1}}=2\sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$$

Comme on ne considère que la portion de surface cylindrique voisine du point (m, m'), on pourra remplacer $\sin\frac{k'r}{R_1}$ par $\frac{k'r}{R_1}$ ce qui donne

$$2N+1=2k'\sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$$

égalité dans laquelle N et K' ne doivent recevoir que des valeurs entières approchées à une unité près.

Après avoir remplacé c par sa valeur dans la composante normale, on obtient

$$\frac{f}{4R_1^2 \sin\frac{k'r}{2R_1}}-\frac{\alpha f}{8R_1^3 \sin^2\frac{k'r}{2R_1}}+\frac{f}{2R_1^2}\sum_1^{k\,N}\frac{\sin^2\frac{k'r}{2R_1}}{\left(\sin^2\frac{k'r}{2R_1}+\frac{k^2r^2}{4R_1^2}\right)^{\frac{3}{2}}}$$

$$-\frac{\alpha f}{4R_1^3}\sum_1^{k\,N}\frac{\sin^2\frac{k'r}{2R_1}}{\left(\sin^2\frac{kr}{2R_1}+\frac{k^2r^2}{4R^{12}}\right)^2}$$

Il suffit de faire le double de la somme de termes tels que le précédent, en donnant à k' les valeurs 1, 2, 3, jusqu'à un nombre N suffisamment grand pour avoir l'action normale exercée sur le point (m, m') par la courbure du fuseau cylindrique; nous pensons que pour ce genre d'action il suffit de tenir compte des actions des points voisins du point M sur la surface d'égale densité; ce qui revient à dire qu'il n'est pas nécessaire de prendre un grand nombre de termes dans la série précédente, et cela est facile à admettre dans une masse comparable à celle de l'atmosphère; nous pourrons alors sans erreur sensible remplacer les sinus par les arcs et nous aurons

$$\frac{f}{R_1 r}\sum_1^{k'N}\frac{1}{k'}-\frac{\alpha f}{R_1 r^2}\sum_1^{k'N}\frac{1}{k'^2}+\frac{2f}{R_1 r}\sum_1^{k'N'}\sum_1^{kN}\frac{k'^2}{(k^2+k'^2)^{\frac{3}{2}}}$$
$$-\frac{2\alpha f}{R_1 r^2}\sum_1^{k'N'}\sum_1^{kN}\frac{k'^2}{(k^2+k'^2)^2}$$

Comme r est inversement proportionnel à la racine cubique de la densité, l'expression précédente pourra s'écrire ainsi.

$$\frac{C\rho^{\frac{1}{3}}-D\rho^{\frac{2}{3}}}{R_1}$$

C et D désignant des grandeurs qui dépendent de l'ouverture du fuseau, c'est-à-dire, du rapport $\sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$.

En effet entre les limites N et N' de cette expression il existe la relation

$$2N+1=2N'\sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$$

Si le rapport $\frac{R_2}{R_1}$ varie entre des limites très rapprochées, comme cela a lieu pour des surfaces voisines de la sphère, on pourra dire que dans une couche d'égale densité l'action due à la courbure de l'un des fuseaux varie en raison inverse du rayon du cylindre dont le fuseau fait partie.

L'action de l'autre fuseau cylindrique sur le point (m, m') serait de même de la forme suivante

$$\frac{H\rho^{\frac{1}{3}} - L\rho^{\frac{2}{3}}}{R_2}$$

Les points de l'élément dm sont au nombre de $\frac{dm}{\rho r^3}$ mais ρr^3 est une constante, puisque la densité varie en raison inverse de r^3, nous pouvons donc dire que tous les points de l'élément dm sont au nombre de $\lambda\, dm$, λ désignant une constante.

Si on suppose l'élément solidifié, l'équilibre ne sera pas troublé ; toutes les actions précédentes s'ajouteront algébriquement, ce que l'on exprimera en supposant les deux rayons de même signe, s'ils sont dirigés dans même sens, et de signes contraires, s'ils sont dirigés en sens contraires.

Cela donnera pour le parallélipipède une expression de la forme

$$\left\{ \rho^{\frac{1}{3}}\left(\frac{C}{R_1}+\frac{H}{R_2}\right) - \rho^{\frac{2}{3}}\left(\frac{D}{R_1}+\frac{L}{R_2}\right)\right\}\lambda\, dm$$

La constante λ peut être regardée comme étant portée sur les quantités C, H, D et L et alors l'expression précédente devient

$$\left\{\rho^{\frac{1}{3}}\left(\frac{C}{R_1}+\frac{H}{R_2}\right) - \rho^{\frac{2}{3}}\left(\frac{D}{R_1}+\frac{L}{R_2}\right)\right\} dm$$

Désignons par λ, μ, ν, les angles que forme avec les axes la normale à la surface d'égale densité au point x, y, z et par X, Y, Z les composantes rapportées à l'unité de masse des forces extérieures qui agissent sur l'élément dm et nous aurons.

$$X=\left\{\left(\frac{2A}{3\rho^{\frac{1}{3}}}-B\right)\frac{V}{\rho}+\rho^{\frac{1}{3}}\left(\frac{C}{R_1}+\frac{H}{R_2}\right)-\rho^{\frac{2}{3}}\left(\frac{D}{R_1}+\frac{L}{R_2}\right)\right\}\cos\lambda$$

Si pour abréger on désigne par P la quantité entre grandes parenthèses, on a de même

$$Y=P\cos\mu \quad Z=P\cos\nu$$

et

$$P=\sqrt{X^2+Y^2+Z^2}$$

3. Supposons qu'il s'agisse d'une masse sphérique gazeuse en équilibre et dont toutes les parties sont à la même température ; le rapport $\frac{R_2}{R_1}$ sera constant et égal à l'unité; il en résulte que $C=H$ et $D=L$.

Si on désigne par R le rayon d'une couche quelconque, on a aussi $V=\frac{d\rho}{dR}$; s'il n'y a pas d'autres forces que les forces moléculaires, on est alors conduit à l'équation

$$\frac{1}{\rho}\left(\frac{2A}{3\rho^{\frac{1}{3}}}-B\right)\frac{d\rho}{dR}+\frac{2C\rho^{\frac{1}{3}}}{R}-\frac{2D\rho^{\frac{1}{3}}}{R}=0$$

équation facile à intégrer, car A, B, C, D sont alors de véritables constantes; lorsqu'elle sera intégrée, elle donnera alors la loi de la variation de la densité du centre à la surface.

4. Ici se terminent nos recherches sur l'attraction moléculaire; il reste cependant bien des choses à

Chapitre premier
Chapitre troisième
Quatrième partie
Chapitre second
Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
M
O
X
Z

trouver et à perfectionner ; c'est pour cela que nous n'avons pas intégré notre dernière équation. Nous n'avons eu d'autre ambition que de montrer comment en se plaçant à notre point de vue il était possible de mettre le problème en équation ; on trouvera sans doute bien des choses à critiquer dans ces recherches ; nous en sommes convaincu, car nous avons remis bien des fois notre ouvrage sur le métier et à chaque fois nous avons rencontré des idées à rectifier.

A. Bouché.

Angers, 1er juin 1859.

ADDITION A LA PAGE 12.

A la note concernant Villars, ajoutez :

On lit dans le *Journal de Maine et Loire* du vendredi 9 avril 1858 : Société linnéenne, ordre du jour de la séance du 10 avril :

7° Villars en Anjou, ses succès à l'Ecole de médecine, ses herborisations....

TABLE DU 6e VOLUME.

Pages.

Catalogue raisonné des plantes phanérogames qui croissent naturellement dans le département de Maine et Loire, par M. Boreau 5

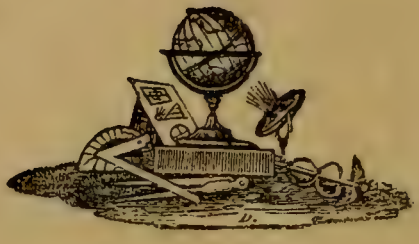
Observations sur un cas d'hybridité végétale et considérations physiologiques et philosophiques sur cet ordre de phénomènes, par M. Béraud..... 217

Recherches sur l'attraction moléculaire, par M. Bouché ... 229

Première partie..... 229

Deuxième partie. — Intervalle planétaire..... ... 243

Troisième partie. — Intervalle gazeux..... .. 262

Quatrième partie. — Influence de la courbure des couches d'égale densité dans les actions mutuelles des molécules gazeuses..... 311

Addition à la page 12..... 334